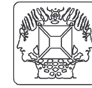
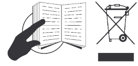
DVM860BL – DIGITAL MULTIMETER

1. Introduction







At the end of its life cycle, dispose of this product in accordance with local and national disposal regulations. Read the manual thoroughly before bringing this device into service

Thank you for buying the **DVM860BL**! Use this device to measure and test: AC & DC voltage & current (also with optional clamp **AC97**), resistance, temperature, batteries, diodes, continuity and transistors.

2. Safety

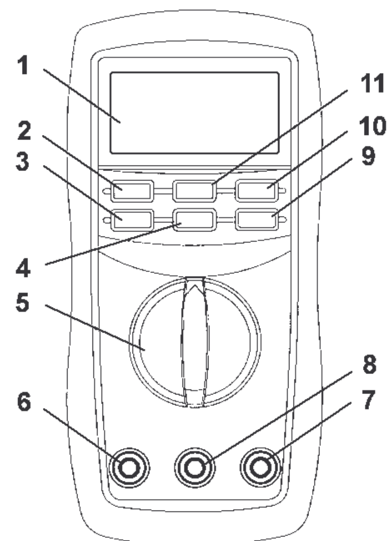
The **DVM860BL** is developed in accordance with IEC1010-1 concerning safety requirements for electrical measuring instruments with an overvoltage category (CAT III) 600V and pollution 2. Respect these safety prescriptions:

- Protect yourself against electroshocks.
- Do not use this device for any other application than those described in this manual.
- Make sure the device was not damaged in transit.
- Make sure the insulation of the test leads is not damaged and/or the wire itself is not exposed.
- Full compliance with safety standards can only be guaranteed if the device is used with the supplied test leads. If necessary, they should be replaced with identical leads or leads with identical electric ratings. All test leads should be in good working order.
- Select the right input jack, function and range before use.
- Never exceed the specified limit values for the various measurement ranges.
- Do not touch unused terminals when the meter is connected to a circuit.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- Do not measure voltages > 600V above earth ground.
- Exercise extreme caution when working with voltages in excess of 60Vdc or 30Vrms AC. Keep your fingers behind the probe barriers while using the device.
- Do not connect the leads to a voltage source while the function switch is in one of the following modes: current, resistance, temperature, battery, diode, transistor or continuity.
- Disconnect all test leads from the circuit to be tested prior to selecting a different function or range.
- Do not use the meter in dusty environments or in the presence of flammable gases and steam.
- Have the device checked by a qualified technician in case of malfunction.
- Never use the meter if the back panel is not in place and firmly fixed.
- Do not use or store the device in areas exposed to direct sunlight, high temperatures or high humidity.

3. Device Description

a. Front Panel

1. LCD display : allows readout of the measured values
2. ON/OFF button : used to activate / deactivate the device
3. RANGE button : used to select auto or manual range
4. FUNC. button : select AC or DC measurement, select °C or °F
5. Selector : used to select the desired function and range
6. 10A jack : input terminal for max. 10A current
7. INPUT jack : input terminal (exception: 10A)
8. COM jack
9. Backlight button (✹) : to illuminates the LCD for a few seconds
10. DATA HOLD button : Displayed data are held
11. MAX HOLD button : Max. measured value is held



b. Display Symbols

Safety issue, consult the manual	AC Alternating current	DC Direct current	Double insulation (Protection class II)
AC or DC	Fuse	Earth ground	Battery / Battery low
conforms to EU directives	Diode	Continuity buzzer	Measurement with (optional) clamp
MAX.H Max. value is being held	DATA-H Displayed data are held	AUTO Automatic range selection	CATIII Overvoltage category III, pollution degree 2 (IEC1010-1)

4. Maintenance

- Do not remove the back cover while a voltage is being applied. Only a qualified technician should handle repairs.
- Always disconnect the test leads from all current sources before opening the meter.
- Replace the batteries when the symbol is displayed.
- Replace blown fuses with an identical one or a fuse with identical voltage and current ratings: F 200mA/250V (quick-acting).
- Use a damp cloth and a mild detergent to clean the device. Never apply abrasives or solvents to the meter
- Place the power switch in the OFF position when the device is not being used
- Remove the batteries to keep them from leaking if the device is to be stored for a long time.

5. Specifications

Max. accuracy is achieved during a one-year period after calibration. Ideal circumstances require a temperature of 18 to 28°C (64 to 82°F) and a max. relative humidity of 75%.

5.1 General Specifications

Sampling Time	±0.4sec.
Display	LCD 16mm
Max. Display	1999 points (3 ½ digits)
Polarity Indication	"-" indicates negative polarity
Overrange Indication	"OL"
Displayed Measuring Unit	Unit of electrical capacity
Battery-Low Indication	""-symbol is displayed
Maximum Altitude	7000ft (2000m)
Max. voltage between terminals and earth	600V DC or AC
Fuse Protection	F 200mA/250V (quick-acting)
Automatic Power Off	15 minutes
Power Supply	3 x 1.5V AAA-battery
Operating Temperature	0°C to +40°C (+32 to +104°F)
Storage Temperature	-10°C to +50°C (+10 to +122°F)
Dimensions	158 x 74 x 32mm
Weight	±250g (batteries included)

5.2 Electrical Specifications

5.2.1. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	±0.7% of rdg + 2 digits
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	

Input Impedance : 10MΩ
Overload Protection : 250V DC or rms AC for the 200mV-range, 600V DC or V rms AC for the ranges 2V to 600V
Max. Input Voltage : 600V DC

5.2.2. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	0.1mV	±0.8% of rdg + 3 digits
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	±1.0% of rdg + 3 digits

Input Impedance : 10MΩ
Overload Protection : 250V DC or rms AC for the 200mV-range, 600V DC or AC rms for the ranges 2V to 600V
Frequency Range : 40 to 400Hz
Response : average response, calibration in rms of a sine wave.
Max. Input Voltage : 600V rms AC

5.2.3. DC Current

Range	Resolution	Accuracy
200µA	0.1µA	±1.2% of rdg + 3 digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±2.0% of rdg + 10 digits
10.00A	0.01A	

Overload Protection : F 200mA/250V fuse (quick-acting) for the µA, mA ranges. The 2A and 10A range are unfused.
Max. Input Current : INPUT jack: 200mA, 10A jack: 10A.
Voltage Drop : 200µV, 20mA, 2A: 20mV, 2000µA, 200mA, 10A-range: 200mV.

5.2.4. AC Current

Range	Resolution	Accuracy
200µA	0.1µA	±1.5% of rdg + 5 digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±3.0% of rdg + 10 digits
10.00A	0.01A	

Overload Protection : F 200mA/250V fuse (quick-acting) for the μA, mA ranges. The 2A and 10A range are unfused.
Max. Input Current : INPUT jack: 200mA, 10A jack: 10A.
Voltage Drop : 200μV, 20mA, 2A: 20mV, 2000μA, 200mA, 10A-range: 200mV.
Frequency Range : 40 to 400HZ
Response : average response, calibration in rms of a sine wave.

5.2.5. DC Current (with optional clamp AC97)

	Range	Resolution	Accuracy
meter	200A	0.1mV/0.1A	±1.2% of rdg + 3 digits
DC clamp	0 to 200A	0.1A/0.1mV	typical ±2.0%
meter	2000A	1mV/1A	±1.2% of rdg + 3 digits
DC clamp	0 to 2000A	1A/1mV	typical ±2.0%

Overload Protection : 250V DC or AC rms
Max. Input Voltage : 200mV

5.2.6. AC Current (with optional clamp AC97)

	Range	Resolution	Accuracy
meter	200A	0.1mV/0.1A	±1.5% of rdg + 5 digits
AC clamp	0 to 200A	0.1A/0.1mV	typical ±3.0%
meter	2000A	1mV/1A	±1.5% of rdg + 5 digits
AC clamp	0 to 2000A	1A/1mV	typical ±3.0%

Overload Protection : 250V DC or AC rms
Max. Input Voltage : 200mV
Frequency Range : 40 to 400HZ
Response : average response, calibration in rms of a sine wave.

5.2.7. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	±1.0% of rdg ± 3 digits
2kΩ	0.001kΩ	±1.0% of rdg ± 1 digit
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01MΩ	±1.0% of rdg ± 5 digits

Open-Circuit Voltage : ±0.25V
Overload Protection : 250V DC or AC rms

5.2.8. Temperature

Range	-20°C to 1000°C		0°F to 1800°F	
Resolution	1°C		1°F	
Accuracy	-20°C to 0°C	±5.0% of rdg + 4 digits	0°F to 50°F	±5.0% of rdg + 4 digits
	0°C to 400°C	±1.0% of rdg ± 3 digits	50°F to 750°F	±1.0% of rdg ± 3 digits
	400°C to 1000°C	±2.0% of rdg ± 3 digits	750°F to 1800°F	±2.0% of rdg ± 3 digits

Overload Protection : 250V DC or AC rms

5.2.9. Battery Test

Range	Resolution	Function
1.5V	0.01V	displaying the approximate battery voltage
3V		
9V		

Overload Protection: F 200mA/250V fuse (quick-acting) for the 1.5V & 3V range, 250V DC or AC rms for the 9V range.
Test Current: ±50mA (1.5V range), ± 30mA (3V range), ±12mA (9V range)

5.2.10. Diode

Range	Resolution	Function
▶|	0.001V	Read the diode's approximate forward voltage value from the display

Forward DC Current : 1mA
Reversed DC Voltage : ±1.5V
Overload Protection : 250V DC or AC rms

5.2.11. Continuity

Range	Function
•)))	Built-in buzzer sounds if resistance < 50Ω

Open-Circuit Voltage : ±0.5V
Overload Protection : 250V DC or AC rms

5.2.12. Transistor hFE

Range	Function
hFE	Read the approximate hFE value (0-1000) of the transistor under test (ALL TYPES) from the display

Base Current : ± 2μA, Vce: ±1V
Overload Protection : F 200mA/250V fuse (quick-acting)

6. Operating Instructions

6.1. Data-Hold Button

Press the DATA-H button if you want the device to hold the measured value. Press this button again to disengage the data hold button.

6.2. Maximum Value Hold Button

Press the MAX.H button during your measurements to display the highest value measured so far. Press the button again to remove the value from the display.

6.3. Func. Button

Press this button during current and voltage measurements to alternate between DC and AC.
Press the button during temperature measurements to alternate between °C and °F.
Press the button while testing diodes or continuity to alternate between these two.

6.4. Range Selection

The auto range setting is used when measuring current, voltage and resistance. Press the RANGE button to select the manual range setting. The next level up is selected each time you press the button. Press the button when the highest range is selected in order to select the lowest range.
Hold the button for more than 2 seconds to return to the auto range setting.

6.5. Backlight

Press the ☀ button when it's getting too dark to read the LCD.
The backlight extinguishes automatically after 15 seconds. Hold the button for 2 seconds to extinguish the backlight. Remember that using the backlight often will shorten the life of your batteries.
The [battery] symbol is displayed when the battery voltage is less than 4V. Note, however, that this symbol may be displayed because you are using the backlight (which uses a lot of power), even though the actual battery charge > 4V. In other words, you should only replace the batteries if the [battery] symbol is displayed when the backlight is not being used.

6.6. Auto Power Off

The device will deactivate automatically if no button is pressed for 15 minutes. The auto power off function is announced by five short beeps and one long one. Touch an arbitrary button or the selector to restore the device to normal working condition. Press the DATA HOLD button while the device is powering on if you want to disable the auto power off function.

6.7. Preparation for Measurement

1. Press the ON/OFF button. The [battery] symbol is displayed when the battery voltage < 3.8V, indicating that the batteries need to be replaced.
2. The ⚠ next to the INPUT jack means that the input voltage or current should not exceed the specified limit values in order to prevent damage to the meter.
3. Select a function and a range with the selector. Place the range selector in the highest position if the range is unknown beforehand.
4. First connect the black test lead (mass) and then the red one (+) to avoid electroshocks.

6.8. Measuring DC Voltage



Do not exceed the max. input voltage of 600V DC!! Be very careful and avoid electroshocks when working with high voltages.
1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack.
2. Put the range switch in the desired V-range position.
3. Press the FUNC. button to select DC measurement. Select manual or auto range selection with the RANGE button.
4. Connect the test leads with the source or load under measurement.
5. Read the measured value from the LCD. The polarity of the red lead connection is also indicated.

REMARKS

- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- When measuring low voltage values, the display will show fluctuating values as the test leads approach the circuit to be tested. Simply ignore these readings as this interference will disappear as soon as the test leads are physically touching the circuit you want to test.

6.9. Measuring AC Voltage

 **WARNING**

The input voltage should not exceed 600Vrms AC. Be very careful and avoid electroshocks when working with high voltages.

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack.
2. Put the range switch in the desired V-range position.
3. Press the FUNC. button to select AC measurement. Select manual or auto range selection with the RANGE button.
4. Connect the test leads with the source or load under measurement.
5. Read the measured value from the LCD.

REMARKS

- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- When measuring low voltage values, the display will show fluctuating values as the test leads approach the circuit to be tested. Simply ignore these readings as this interference will disappear as soon as the test leads are physically touching the circuit you want to test.

6.10. Measuring DC Current

 **WARNING**

Deactivate the circuit to be tested before connecting it to the meter.

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack for current measurements up to 200mA. Move the red lead to the 10A jack for measurements up to 10A.
2. Select the desired µA, mA or A range with the range selector.
3. Press the FUNC. button to select DC measurement. Select manual or auto range selection with the RANGE button.
4. Connect the test leads in series with the load under measurement.
5. The measured value and the polarity of the red connection are displayed.

REMARKS

- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- Respect the limit values ⚠: the max. current for the INPUT jack is 200mA. The fuse will blow if the limit value is exceeded. The max. current for the 10A socket is 10A and this range is not fuse-protected.

6.11. Measuring AC Current


WARNING

Deactivate the circuit to be tested before connecting it to the meter.

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack for current measurements up to 200mA. Move the red lead to the 10A jack for measurements up to 10A.
2. Select the desired µA, mA or A range with the range selector.
3. Press the FUNC. button to select AC measurement. Select manual or auto range selection with the RANGE button.
4. Connect the test leads in series with the load under measurement.
5. Read the measured value from the LCD.

REMARKS

- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- Respect the limit values : the max. current for the INPUT jack is 200mA. The fuse will blow if the limit value is exceeded. The max. current for the 10A socket is 10A and this range is not fuse-protected.

6.12. Measuring DC Current (with optional clamp AC97)

1. Connect the clamp's black test lead with the COM jack and the red lead with the INPUT jack.
2. Put the range selector in the position.
3. Press the FUNC. button to select DC measurement. Select manual or auto range selection with the RANGE button.
4. Connect the clamp with the circuit to be tested.
5. The measured value and the polarity of the red test lead are displayed.

REMARKS

- Use a DC clamp to measure DC currents
- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- Install the same range on the DVM860BL and the DC clamp. If the ranges do not match exactly, be careful not to exceed the limit values on the DVM860BL and the DC clamp of your choice:
    a. the sensitivity of the 200A range is 200mV, that of the 2000A range is 2V. The sensitivity of the matching clamp should be 0.1A/0.1mV in order to make sure that the value you read out is also the measured value.
    b. If your clamp has a low sensitivity (0.1A/0.01mV), the indicated value will be 10 times lower than the measured value e.g. the measured current is 100A, then the indicated value will be 10.0A
    c. If your clamp has a high sensitivity (0.1A/1mV), the indicated value will be 10 times higher than the measured value e.g. the measured current is 10A, then the indicated value will be 100.0A

6.13. Measuring AC Current (with optional clamp AC97)

1. Connect the clamp's black test lead with the COM jack and the red lead with the INPUT jack.
2. Put the range selector in the position.
3. Press the FUNC. button to select AC measurement. Select manual or auto range selection with the RANGE button.
4. Connect the clamp with the circuit to be tested.
5. Read the measured value from the LCD.

REMARKS

- Use an AC clamp (e.g. **AC97**) to measure AC currents
- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- Place the range selector in the highest position if the value to be measured is unknown beforehand.
- Install the same range on the DVM860BL and the AC clamp. If the ranges do not match exactly, be careful not to exceed the limit values on the DVM860BL and the AC clamp of your choice:
  a. the sensitivity of the 200A range is 200mV, that of the 2000A range is 2V. The sensitivity of the matching clamp should be 0.1A/0.1mV in order to make sure that the value you read out is also the measured value.
  b. If your clamp has a low sensitivity (0.1A/0.01mV), the indicated value will be 10 times lower than the measured value e.g. the measured current is 100A, then the indicated value will be 10.0A
  c. If your clamp has a high sensitivity (0.1A/1mV), the indicated value will be 10 times higher than the measured value e.g. the measured current is 10A, then the indicated value will be 100.0A

6.14. Measuring Resistance



Disconnect the circuit to be tested and make sure that all capacitors are fully discharged before measuring the in-circuit resistance.

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack.
2. Select the desired Ω range with the range switch. Auto or manual range selection can be installed with the RANGE button.
3. Connect the test leads with the resistance being measured.
4. Read the value from the LCD.

REMARKS

- The LCD displays the overrange indication "OL" if the measured value is too high for the range you are using. Select a higher range.
- The meter may need a few seconds to display a stable reading when measuring resistances > 1MΩ.
- The overrange indication "OL" is displayed when the input is not connected e.g. in case of an open circuit.

6.15. Measuring Temperature



Do not connect the thermocouples with electrical circuits in order to avoid electroshocks.

1. Put the range switch in the TEMP position.
2. Select °C or °F with the FUNC. button.
3. The LCD displays the current environmental temperature.
4. Use a "K"-type thermocouple: Insert the black plug in the COM jack and the red one in the INPUT jack. Touch the test surface or test object with the thermocouple.
5. Read the value from the LCD.

6.16. Testing Batteries

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack.
2. Place the range switch in the correct position depending on the voltage of the tested battery (1.5V, 3V, 9V).
3. Connect the test leads with the battery in question.
4. Read the measured value from the LCD. The polarity of the red lead connection is also indicated.

6.17. Diode Test

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack (the polarity of the red test lead is "+").
2. Place the range switch in the range position.
3. Press the FUNC. button to select the function "diode test" .
4. Connect the red lead with the anode and the black lead with the cathode of the diode to be tested.
5. Read the value from the LCD.

REMARKS

- The LCD will display the possible forward voltage drop of the diode.
- The overrange indication "OL" will be displayed if the leads have not been connected properly.
- The overrange indication "OL" is displayed when the input is not connected e.g. in case of an open circuit.

6.18. Continuity Test

Deactivate the circuit to be tested and make sure all capacitors have been fully discharged prior to measuring the circuit’s continuity.

1. Connect the black test lead with the COM jack and the red test lead with the INPUT jack.
2. Place the range switch in the desired range position.
3. Press the FUNC. button to select the function "continuity measurements" .
4. Connect the test leads with two points of the circuit to be tested.
5. The built-in buzzer will sound if continuity exists.

REMARKS

- The overrange indication "OL" is displayed when the measured resistance > 200Ω or when the input is not connected e.g. in case of an open circuit.

6.19. Transistor Test

1. Put the rotary switch in the hFE-position.
2. Plug the multifunction socket into the COM jack and the INPUT jack.
3. Identify whether the transistor is NPN or PNP type and locate the emitter, the base and the collector. Insert the transistor leads in the proper holes of the multifunctional socket.
4. Read the value from the LCD.

7. Spare Parts

a) Batteries



Disconnect the test leads before opening the battery compartment in order to avoid electroshocks.
The symbol is displayed if the batteries need to be replaced:

1. Disconnect the test leads from all live sources, switch off the device and remove the test leads from the input terminals.
2. Unscrew the cover of the battery compartment and remove it.
3. Remove the batteries and replace them.
4. Replace the cover and tighten the screws.

Remark: Respect all applicable laws when disposing of your old batteries.

b) Fuse

Disconnect all test leads before replacing the fuse in order to avoid electroshocks. In order to avoid unnecessary fire risks, you should only use fuses with the following ratings: F 200mA/250mV (quick-acting).

1. Fuses only rarely need to be replaced and a blown fuse is usually the result of human error.
2. Unscrew the battery cover, remove the old fuse and insert a new one with identical specifications.
3. Replace the cover.

c) Test Leads

Only when you use the supplied test leads can we guarantee that you are complying fully with the safety standards. Replace them if necessary with test leads of the same model or with the same ratings. Electric ratings of the test leads: 600V 10A.

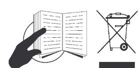
8. Accessories

- set of test leads: max. 600V / 10A
- 3 x 1.5V AAA-battery
- user manual
- holster
- thermocouple ("K"-type)
- multifunction test socket

The information in this manual is subject to change without prior notice.

DVM860BL – DIGITALE MULTIMETER

1. Inleiding



Ontdoe u, op het einde van zijn levensduur, van dit product volgens de plaatselijke en nationale regelgeving inzake verwijdering. Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Dank u voor uw aankoop ! Gebruik dit toestel voor verschillende testen en metingen: AC & DC spanning & stroom, weerstand, temperatuur, batterijen, diodes, continuïteit en transistors. U kunt ook AC en DC stroom meten met een optionele stroomtang (bv. **AC97** voor AC stroom).

2. Veiligheid

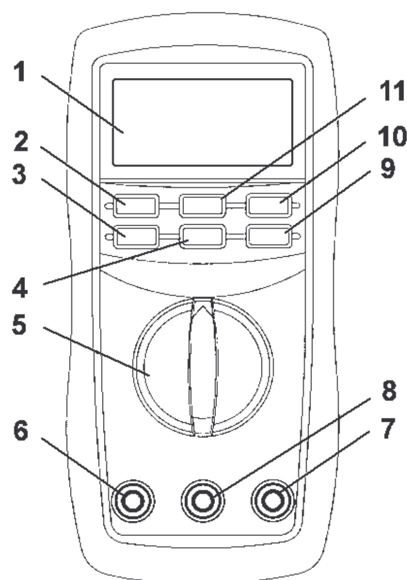
Deze meter werd ontworpen conform IEC-1010 m.b.t. de veiligheidsvoorschriften voor elektronische meet-instrumenten met een overspanningscategorie (CAT III) 600V en pollutie 2. Respecteer deze voorschriften:
- De gebruiker moet zich beschermen tegen elektroshocks.
- Gebruik het toestel enkel voor de toepassingen die worden beschreven in deze handleiding.
- Ga na of het toestel niet werd beschadigd tijdens het transport.
- De isolatie van de meetsnoeren mag niet beschadigd zijn en/of de draad zelf mag niet blootliggen.
- U voldoet enkel aan de veiligheidsvereisten indien u het toestel gebruikt met de meegeleverde meetsnoeren. Zo nodig moet u ze vervangen door identieke snoeren of door meetsnoeren met identieke elektrische specificaties. Alle meetsnoeren moeten in goede staat zijn.
- Selecteer de juiste ingangsaansluiting en functie en het juiste bereik op voorhand.
- Overschrijd nooit de vermelde grenswaarden voor de verschillende meetbereiken.

- Raak nooit ongebruikte ingangsaansluitingen aan wanneer het toestel aangesloten is op een schakeling.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Meet nooit spanningen tussen de ingangsbus en de aarde die 600V overschrijden.
- Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met spanningen hoger dan 60VDC of 30Vrms AC. Houd uw vingers achter de beschermende rand wanneer u het apparaat gebruikt.
- Sluit de snoeren niet aan op een spanningsbron terwijl de functieschakelaar is ingesteld op één van de volgende modes: stroom, weerstand, temperatuur, batterij, diode, transistor of continuïteit.
- U moet alle meetsnoeren loskoppelen van de schakeling die u wilt testen vóór u de functieschakelaar instelt op een andere functie of bereik.
- Gebruik het toestel niet in een stofrijke omgeving of in de nabijheid van gassen en stoom.
- Bij defect moet u een geschoold technicus raadplegen.
- U mag de meter enkel gebruiken wanneer het achterpaneel goed dichtgeschroefd is.
- U mag het toestel niet gebruiken of opbergen in een omgeving die is blootgesteld aan rechtstreeks zonlicht, hoge temperaturen, een hoge vochtigheidsgraad of condensatie.

3. Beschrijving toestel

a. Frontpaneel

1. LCD display : maakt uitlezing van gemeten waarden mogelijk
2. ON/OFF knop : om het toestel in en uit te schakelen
3. BEREIK knop : stel automatische of manuele bereikkeuze in
4. FUNC knop : kies AC of DC meting, kies °C of °F
5. Keuzeschakelaar : kies een functie en een bereik
6. 10A jack : ingangsaansluiting voor max. 10A stroom
7. INPUT jack : ingangsaansluiting (uitgezonderd: 10A)
8. COM jack
9. ☀ knop : om de LCD enkele seconden te doen oplichten
10. DATA HOLD knop : de weergegeven data blijven op het scherm staan
11. MAX HOLD knop : de hoogst gemeten waarde wordt opgeslagen



b. Symbolen op het scherm

⚠ Belangrijke info ivm veiligheid, raadpleeg de handleiding!	AC Wisselstroom	DC Gelijkstroom	Dubbele isolatie (beschermingsklasse II)
AC of DC	Zekering	Aarding	Batterij / Batterij laag
CE voldoet aan EU-richtlijnen	Diode	Buzzer voor continuïteit	Meting met (optionele) stroomtang
MAX.H Maximumwaarde wordt onthouden	**DATA-H** Data op het scherm wordt onthouden	**AUTO** Automatische selectie v/h bereik	**CATIII** Overspanningscategorie III, vervuilingsgraad 2 (IEC1010-1)

4. Onderhoud

- Verwijder het achterpaneel niet terwijl een spanning is aangesloten. Enkel een geschoolde technicus mag dit toestel repareren.
- Ontkoppel de meetsnoeren van alle stroombronnen voor u de behuizing opent.
- Vervang de batterijen wanneer het [battery symbol] symbool verschijnt.
- Vervang een gesprongen zekering door een identiek exemplaar of door een zekering met dezelfde technische specificaties: F 200mA/250V (quick-acting).
- Veeg het toestel schoon met een klamme doek en een milde detergent. Gebruik geen schurende middelen of solventen.
- Plaats de voedingsschakelaar in de OFF stand wanneer u het toestel niet gebruikt.
- Verwijder de batterij indien u het toestel gedurende lange tijd niet gebruikt. Zo beschermt u het toestel tegen lekken.

5. Specificaties

U kunt max. nauwkeurigheid verwachten tot 1 jaar na de ijking. De ideale werkomstandigheden vereisen een temperatuur van 18 tot 28°C (64 tot 82°F) en een max. relatieve vochtigheidsgraad van 75%.

5.1 Algemene Specificaties

Bemonsteringsfrequentie	±0.4sec.
Display	LCD 16mm
Max. uitlezing	1999 (3 ½ digits)
Polariteitsindicatie	"-" duidt op negatieve polariteit
Buiten-bereik aanduiding	"OL"
Afgebeelde meeteenheid	Eenheid van elektrische capaciteit
Batterij-laag aanduiding	"[battery symbol]"-symbool wordt weergegeven
Maximum hoogte	2000m
Max. spanning tussen ingangsaansluitingen en aarding	600V DC of AC
Bescherming dmv zekering	F 200mA/250V (quick-acting)
Automatische uitschakeling (power off)	15 minuten
Voeding	3 x AAA-batterij van 1.5V
Werktemperatuur	0°C tot +40°C (+32 tot +104°F)
Opslagtemperatuur	-10°C tot +50°C (+10 tot +122°F)
Afmetingen	158 x 74 x 32mm
Gewicht	±250g (batterijen inbegrepen)

5.2 Elektrische specificaties

5.2.1. DC spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200mV	0.1mV	±0.7% vd uitlezing + 2 digits
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	

Ingangsimpedantie : 10MΩ
Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of rms AC voor het 200mV-bereik, 600V DC of V rms AC voor de bereiken 2V tot 600V
Max. ingangsspanning : 600V DC

5.2.2. AC Spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200mV	0.1mV	±0.8% vd uitlezing + 3 digits
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	±1.0% vd uitlezing + 3 digits

Ingangsimpedantie : 10MΩ
Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of rms AC voor het 200mV-bereik, 600V DC of V rms AC voor de bereiken 2V tot 600V
Frequentiebereik : 40 tot 400Hz
Respons : gemiddeld, ijking in rms van een sinusgolf.
Max. ingangsspanning : 600V rms AC

5.2.3. DC stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200µA	0.1µA	±1.2% vd uitlezing + 3 digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±2.0% vd uitlezing + 10 digits
10.00A	0.01A	

Bescherming tegen overbelasting : F 200mA/250V zekering (quick-acting) voor de µA, mA bereiken. Het 2A en 10A bereik hebben geen zekering.
Max. ingangsstroom : INPUT jack: 200mA, 10A jack: 10A.
Spanningsval : 200µV, 20mA, 2A: 20mV, 2000µA, 200mA, 10A-bereik: 200mV.

5.2.4. AC stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200µA	0.1µA	±1.5% vd uitlezing + 5 digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±3.0% vd uitlezing + 10 digits
10.00A	0.01A	

Bescherming tegen overbelasting : F 200mA/250V zekering (quick-acting) voor de µA, mA bereiken. Het 2A en 10A bereik hebben geen zekering.
Max. ingangsstroom : INPUT jack: 200mA, 10A jack: 10A.
Spanningsval : 200µV, 20mA, 2A: 20mV, 2000µA, 200mA, 10A-bereik: 200mV.
Frequentiebereik : 40 tot 400HZ
Respons : gemiddeld, ijking in rms van een sinusgolf.

5.2.5. DC stroom (met optionele stroomtang AC97)

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
meter	200A	0.1mV/0.1A	±1.2% vd uitlezing + 3 digits
DC stroomtang	0 tot 200A	0.1A/0.1mV	typisch ±2.0%
meter	2000A	1mV/1A	±1.2% vd uitlezing + 3 digits
DC stroomtang	0 tot 2000A	1A/1mV	typisch ±2.0%

Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of AC rms
Max. ingangsspanning : 200mV

5.2.6. AC stroom (met optionele stroomtang AC97)

	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
meter	200A	0.1mV/0.1A	±1.5% vd uitlezing + 5 digits
AC stroomtang	0 tot 200A	0.1A/0.1mV	typisch ±3.0%
meter	2000A	1mV/1A	±1.5% vd uitlezing + 5 digits
AC stroomtang	0 tot 2000A	1A/1mV	typisch ±3.0%

Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of AC rms
Max. ingangsspanning : 200mV
Frequentiebereik : 40 tot 400HZ
Respons : gemiddeld, ijking in rms van een sinusgolf

5.2.7. Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200Ω	0.1Ω	±1.0% vd uitlezing ± 3 digits
2kΩ	0.001kΩ	±1.0% vd uitlezing ± 1 digit
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01MΩ	±1.0% vd uitlezing ± 5 digits

Open-klemspanning : ±0.25V
Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of AC rms

5.2.8. Temperatuur

Bereik	-20°C tot 1000°C		0°F tot 1800°F	
Resolutie	1°C		1°F	
Nauwkeurigheid	-20°C tot 0°C	±5.0% vd uitlezing + 4 digits	0°F tot 50°F	±5.0% vd uitlezing + 4 digits
	0°C tot 400°C	±1.0% vd uitlezing ± 3 digits	50°F tot 750°F	±1.0% vd uitlezing ± 3 digits
	400°C tot 1000°C	±2.0% vd uitlezing ± 3 digits	750°F tot 1800°F	±2.0% vd uitlezing ± 3 digits

Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of AC rms

5.2.9. Batterijen testen

Bereik	Resolutie	Functie
1.5V	0.01V	de batterijspanning weergeven (±)
3V		
9V		

Bescherming tegen overbelasting : F 200mA/250V zekering (quick-acting) voor de 1.5V & 3V bereiken, 250V DC of AC rms voor het 9V-bereik.
Teststroom : ±50mA (1.5V bereik), ± 30mA (3V bereik), ±12mA (9V bereik)

5.2.10. Diode

Bereik	Resolutie	Functie
⯈⊢	0.001V	Lees de voorwaartse spanningsval van de diode af van de display

Voorwaartse DC stroom : 1mA
Sperspanning DC : ±1.5V
Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of AC rms

5.2.11. Continuïteit

Bereik	Functie
•)))	Ingebouwde buzzer weerklinkt wanneer de weerstand < 50Ω

Open-klemspsanning : ±0.5V
Bescherming tegen overbelasting : 250V DC of AC rms

5.2.12. Transistor hFE

Bereik	Functie
hFE	Lees de hFE waarde (0-1000) van de geteste transistor (ALL TYPES) van de display

Basisstroom : ± 2µA, Vce: ±1V
Bescherming tegen overbelasting : F 200mA/250V zekering (quick-acting)

6. Bedieningsinstructies

6.1. Data-Hold knop

Druk op de DATA-H knop om de gemeten waarde vast te houden. Druk de knop opnieuw in om de functie te deactiveren.

6.2. Maximum value hold knop

Druk tijdens uw metingen de MAX.H knop in om de hoogste gemeten waarde weer te geven. Druk nogmaals om die waarde weer van het scherm te wissen.

6.3. Func. knop

Druk deze knop in tijdens stroom- en spanningsmetingen om af te wisselen tussen DC en AC.
Druk deze knop in tijdens temperatuurmetingen om af te wisselen °C en °F.
Druk deze knop in tijdens het testen van diodes of continuïteit om één van deze twee types metingen te kiezen.

6.4. Bereik selecteren

De automatische bereikselectie is een functie die u gebruikt bij het meten van stroom, spanning en weerstand. Druk op de RANGE knop om de manuele bereikinstelling te selecteren. Telkens u de knop indrukt, selecteert u één niveau hoger. Druk op de knop wanneer het hoogste bereik is ingesteld om het laagste bereik te selecteren.
Houd de knop gedurende meer dan 2 seconden ingedrukt om terug te keren naar de automatische bereikinstelling.

6.5. Achtergrondverlichting

Druk op de ☀ knop wanneer het te donker wordt om de LCD te lezen.
De achtergrondverlichting dooft automatisch uit na 15 seconden. Houd de knop gedurende 2 seconden ingedrukt om de achtergrondverlichting te doven. Onthoud dat geregeld gebruik van de achtergrondverlichting de levensduur van uw batterijen aantast.
Het [batterij] symbool verschijnt wanneer de batterijspanning onder 4V zakt. Merk wel op dat dit symbool ook kan verschijnen wanneer u de achtergrondverlichting gebruikt (want dat vergt veel van de batterij), ook al bedraagt de spanning van de batterij op dat nog altijd meer dan 4V. U moet de batterij dus enkel vervangen wanneer het [batterij] symbool op de display verschijnt op een ogenblik dat u de achtergrondverlichting niet gebruikt.

6.6. Auto Power Off

Het toestel wordt automatisch uitgeschakeld indien u gedurende 15 minuten geen enkele knop indrukt. De auto power off functie wordt aangekondigd door vijf korte piepjes en één lange. Druk op een willekeurige knop of draai aan de keuzeschakelaar om de normale werking van het toestel te herstellen. Hou de DATA-HOLD-knop ingedrukt terwijl u het toestel inschakelt om de auto power off functie te deactiveren.

6.7. Metingen voorbereiden

1. Druk op de ON/OFF knop. Het [batterij] symbool verschijnt wanneer de batterijspanning < 3.8V. Dit geeft aan dat u de batterijen moet vervangen.
2. De ⚠ naast de INPUT jack wijst erop dat de ingangsspanning of -stroom de aangegeven grenswaarde niet mag overschrijden om beschadiging van het toestel te voorkomen.
3. Selecteer een functie en een bereik met de keuzeschakelaar. Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u het bereik niet op voorhand kent.
4. Sluit eerst het zwarte meetsnoer (massa) en dan pas het rode meetsnoer (+) aan om elektroshocks te vermijden.

6.8. DC spanning meten



Beperk de max. ingangsspanning tot 600V DC !! Wees heel voorzichtig om elektroshocks te vermijden wanneer u werkt met hoge spanningen.
1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Selecteer het gewenste V-bereik met de bereikschakelaar.
3. Druk op de FUNC. knop om DC meting te selecteren. Selecteer manuele of automatische bereikselectie met de RANGE knop.
4. Verbind de meetsnoeren met de bron of last die u wilt meten.
5. Lees de gemeten waarde af van de LCD. De polariteit van het rode meetsnoer wordt ook aangegeven.

OPMERKINGEN

- De buiten-bereik aanduiding "OL" verschijnt op de display indien de gemeten waarde buiten het gekozen bereik valt. Selecteer een hoger bereik.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Bij het meten van lage spanningen kunt u op de LCD schommelende waarden uitlezen wanneer de meetsnoeren in de buurt komen van de schakeling in kwestie. U kunt deze waarden gewoon negeren: deze storing verdwijnt vanzelf zodra de meetsnoeren fysiek contact maken met de te testen schakeling.

6.9. AC spanning meten

⚠ **OPGELET**
De ingangsspanning mag de 600Vrms AC niet overstijgen. Wees heel voorzichtig om elektroshocks te vermijden wanneer u werkt met hoge spanningen.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Selecteer het gewenste V-bereik met de bereikschakelaar.
3. Druk op de FUNC. knop om AC meting te selecteren. Selecteer manuele of automatische bereikselectie met de RANGE knop.
4. Verbind de meetsnoeren met de bron of last die u wilt meten.
5. Lees de gemeten waarde af van de LCD.

OPMERKINGEN

- De buiten-bereik aanduiding "OL" verschijnt op de display indien de gemeten waarde buiten het gekozen bereik valt. Selecteer een hoger bereik.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Bij het meten van lage spanningen kunt u op de LCD schommelende waarden uitlezen wanneer de meetsnoeren in de buurt komen van de schakeling in kwestie. U kunt deze waarden gewoon negeren: deze storing verdwijnt vanzelf zodra de meetsnoeren fysiek contact maken met de te testen schakeling.

6.10. DC stroom meten

⚠ **OPGELET**: deactiveer de schakeling die u wilt testen voor u hem aansluit op de meter.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack voor stroommetingen tot 200mA. Verbind het rode meetsnoer met de 10A jack voor metingen tot 10A.
2. Selecteer het gewenste µA, mA of A bereik met de bereikschakelaar.
3. Druk op de FUNC. knop om DC meting te selecteren. Selecteer manuele of automatische bereikisntelling met de RANGE knop.
4. Schakel de meetsnoeren in serie met de last die u wilt meten.
5. De gemeten waarde en de polariteit van het rode meetsnoer staan op de LCD.

REMARKS

- De LCD geeft de buiten-bereik aanduiding "OL" weer indien de gemeten waarde te hoog is voor het gekozen bereik. Selecteer een hoger bereik.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Respecteer de grenswaarden ⚠: de max. stroom voor de INPUT jack bedraagt 200mA. De zekering zal springen indien de grenswaarden worden overschreden. De max. stroom voor de 10A aansluiting is 10A en dit bereik wordt niet beschermd door een zekering.

6.11. AC stroom meten

⚠ **OPGELET**: deactiveer de schakeling die u wilt testen voor u hem aansluit op de meter.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack voor stroommetingen tot 200mA. Verbind het rode meetsnoer met de 10A jack voor metingen tot 10A.
2. Selecteer het gewenste µA, mA of A bereik met de bereikschakelaar.
3. Druk op de FUNC. knop om AC meting te selecteren. Selecteer manuele of automatische bereikinstelling met de RANGE knop.
4. Schakel de meetsnoeren in serie met de last die u wilt meten.
5. Lees de gemeten waarde af van de LCD.

OPMERKINGEN

- De LCD geeft de buiten-bereik aanduiding "OL" weer indien de gemeten waarde te hoog is voor het gekozen bereik. Selecteer een hoger bereik.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Respecteer de grenswaarden ⚠: de max. stroom voor de INPUT jack bedraagt 200mA. De zekering zal springen indien de grenswaarden worden overschreden. De max. stroom voor de 10A aansluiting is 10A en dit bereik wordt niet beschermd door een zekering.

6.12. DC stroom meten (met optionele stroomtang AC97)

1. Verbind het zwarte meetsnoer van de stroomtang met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Plaats de bereikschakelaar in de stand.
3. Druk op de FUNC. knop om DC meting te selecteren. Kies automatische of manuele bereikinstelling met de RANGE knop.
4. Verbind de stroomtang met de schakeling die u wilt testen.
5. De gemeten waarde en de polariteit van het rode meetsnoer worden weergegeven.

OPMERKINGEN

- Gebruik een DC stroomtang om DC stroom te meten
- De LCD geeft de buiten-bereik aanduiding "OL" weer indien de gemeten waarde te hoog is voor het gekozen bereik. Selecteer een hoger bereik.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Stel hetzelfde bereik in op de DVM860BL en de DC stroomtang. Indien de bereiken elkaar slechts gedeeltelijk overlappen, dan moet u er extra over waken dat u de grenswaarden van geen van beide toestellen overschrijdt:
  a. de gevoeligheid van het 200A bereik is 200mV, die van het 2000A bereik 2V. De gevoeligheid van de stroomtang moet dan 0.1A/0.1mV zijn om er zeker van te zijn dat de uitgelezen waarde ook de gemeten waarde is.
  b. Indien uw stroomtang een lage gevoeligheid heeft (0.1A/0.01mV), dan zal de aangegeven waarde 10 x lager zijn dan de gemeten waarde bv. de gemeten stroom is 100A, dus is de aangegeven waarde 10.0A.
  c. Indien uw stroomtang een hoge gevoeligheid heeft (0.1A/1mV), dan zal de aangegeven waarde 10 x hoger zijn dan de gemeten waarde bv. de gemeten stroom is 10A, dus is de aangegeven waarde 100.0A.

6.13. AC stroom meten (met optionele stroomtang AC97)

1. Verbind het zwarte meetsnoer van de stroomtang met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Plaats de bereikschakelaar in de stand.
3. Druk op FUNC. om AC meting te selecteren. Kies automatische of manuele bereikinstelling met RANGE.
4. Verbind de stroomtang met de schakeling die u wilt testen.
5. De gemeten waarde verschijnt op de LCD.

OPMERKINGEN

- Gebruik een AC stroomtang (e.g. **AC97**) om AC stroom te meten
- De LCD geeft de buiten-bereik aanduiding "OL" weer indien de gemeten waarde te hoog is voor het gekozen bereik. Selecteer een hoger bereik.
- Plaats de bereikschakelaar in de hoogste stand indien u de waarde die u wilt meten niet op voorhand kent.
- Stel hetzelfde bereik in op de DVM860BL en de AC stroomtang. Indien de bereiken elkaar slechts gedeeltelijk overlappen, dan moet u er extra over waken dat u de grenswaarden van geen van beide toestellen overschrijdt:
  a. de gevoeligheid van het 200A bereik is 200mV, die van het 2000A bereik 2V. De gevoeligheid van de stroomtang moet dan 0.1A/0.1mV zijn om er zeker van te zijn dat de uitgelezen waarde ook de gemeten waarde is.
  b. Indien uw stroomtang een lage gevoeligheid heeft (0.1A/0.01mV), dan zal de aangegeven waarde 10 x lager zijn dan de gemeten waarde bv. de gemeten stroom is 100A, dus is de aangegeven waarde 10.0A.
  c. Indien uw stroomtang een hoge gevoeligheid heeft (0.1A/1mV), dan zal de aangegeven waarde 10 x hoger zijn dan de gemeten waarde bv. de gemeten stroom is 10A, dus is de aangegeven waarde 100.0A.

6.14. Weerstandsmetingen



Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Plaats de bereikschakelaar in de gewenste Ω stand. Kies automatische of manuele bereikinstelling met de RANGE knop.
3. Verbind de meetsnoeren met de weerstand die u wilt meten.
4. Lees de waarde af van de LCD.

OPMERKINGEN

- De LCD geeft de buiten-bereik aanduiding "OL" weer indien de gemeten waarde te hoog is voor het geselecteerde bereik. Selecteer een hoger bereik.
- Bij weerstanden > 1MΩ.kan het toestel soms enkele seconden nodig hebben om een stabiele uitlezing te produceren.
- De buiten-bereik aanduiding "OL" wordt weergegeven wanneer de ingang niet is aangesloten bv. in geval van een open schakeling.

6.15. Temperatuurmetingen



Verbind de thermokoppels niet met elektrische schakelingen om elektroshocks te vermijden.

1. Plaats de bereikschakelaar in de TEMP stand.
2. Selecteer °C of °F met de FUNC. knop.
3. De LCD geeft de huidige omgevingstemperatuur weer.
4. Sluit een "K"-type thermokoppel aan: stop de zwarte plug in de COM jack en de rode plug in de INPUT jack. Raak het testoppervlak of -voorwerp aan met het thermokoppel
5. Lees de gemeten waarde af van de LCD.

6.16. Batterijen testen

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Plaats de bereikschakelaar in de juiste stand naargelang de geteste batterij (1.5V, 3V, 9V).
3. Sluit de meetsnoeren aan op de batterij.
4. Lees de gemeten waarde af van de LCD. De polariteit van het rode meetsnoer wordt ook aangegeven.

6.17. Diodes testen

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack (de polariteit van het rode meetsnoer is "+").
2. Selecteer het ➔| bereik met de bereikschakelaar.
3. Druk de FUNC. knop in om de functie ➔| "diodetest" te selecteren.
4. Verbind het rode meetsnoer met de anode en het zwarte meetsnoer met de kathode van de diode die u wilt testen.
5. Lees de waarde af van de LCD.

OPMERKINGEN
- De LCD geeft de mogelijke voorwaartse spanningsval weer van de diode.
- De buiten-bereik aanduiding "OL" verschijnt op de LCD indien de meetsnoeren niet goed zijn aangesloten.
- De buiten-bereik aanduiding "OL" verschijnt wanneer de ingang niet is aangesloten vb. bij een open schakeling.

6.18. Continuïteit testen

Deactiveer de schakeling die u wilt testen en zorg ervoor dat de condensatoren volledig ontladen zijn voor u de continuïteit in een schakeling test.
1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM jack en het rode meetsnoer met de INPUT jack.
2. Selecteer het gewenste •)))-bereik met de bereikschakelaar
3. Druk de FUNC. knop in om de functie •))) "continuïteitstest" te selecteren.
4. Verbind de meetsnoeren met twee punten van de schakeling die u wilt testen.
5. De ingebouwde buzzer gaat af indien er continuïteit is.

OPMERKINGEN
- De buiten-bereik aanduiding "OL" wordt weergegeven wanneer de gemeten weerstand > 200Ω of wanneer de ingang niet is aangesloten bv. bij een open schakeling.

6.19. Transistortest

1. Plaats de functieschakelaar in de hFE-stand.
2. Stop de multifunctionele adapterstekker in de COM jack en de INPUT jack.
3. Controleer om welk type transistor het gaat (NPN of PNP) en lokaliseer de basis, de emitter en de collector. Stop de pootjes van de transistor in de juiste aansluitingen van de adapterstekker.
4. Lees de waarde af van de LCD.

7. Reserveonderdelen

a) Batterijen

 **OPGELET**: maak de meetsnoeren los voor u het batterijvak opent. Zo kunt u elektroshocks vermijden.

Het [− +]-symbool verschijnt wanneer u de batterijen moet vervangen:
1. Ontkoppel de meetsnoeren van alle bronnen die onder stroom staan, schakel het toestel uit en koppel de snoeren los van de ingangsaansluitingen.
2. Schroef het batterijdeksel los en verwijder het.
3. Verwijder de batterijen en vervang ze.
4. Breng het deksel weer aan en draai de schroeven vast.

Opmerking: Respecteer alle toepasselijke wetten wanneer u uw oude batterijen weggooit.

b) Zekering

Ontkoppel alle meetsnoeren voor u de zekering vervangt om het risico op elektroshocks te vermijden. Gebruik zekeringen met de volgende specificaties om onnodig brandgevaar te vermijden: F 200mA/250mV (quick-acting).
1. De zekering moet slechts zelden worden vervangen en een gesprongen zekering is dikwijls het resultaat van een menselijke fout.
2. Schroef het batterijdeksel los, verwijder de oude zekering en breng een nieuwe in met identieke specificaties.
3. Breng het deksel weer aan.

c) Meetsnoeren

U kunt enkel volledig voldoen aan de veiligheidsvereisten indien u de meegeleverde meetsnoeren gebruikt. Indien nodig moet u ze vervangen door meetsnoeren van hetzelfde type of met dezelfde specificaties. Elektrische specificaties van de meetsnoeren: 600V 10A.

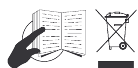
8. Accessoires

- set meetsnoeren: max. 600V / 10A
- 3 x 1.5V AAA-batterij
- handleiding
- holster
- thermokoppel ("K"-type)
- multifunctionele adapterstekker

De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

DVM860BL –MULTIMETRE NUMERIQUE

1. Introduction



A la fin de sa durée de vie, débarrassez-vous de ce produit en respectant la législation d'élimination locale et nationale. Lisez le présent manuel attentivement avant la mise en service de l'appareil.
Nous vous remercions de votre achat ! Cet appareil permet d'exécuter une grande diversité de tests et de mesures: tension & courant CA & CC, résistance, température, piles, diodes, continuité et transistors. Vous pouvez également mesurer des courants CC et CA à l'aide d'un transducteur optionnel (p. ex. **AC97** pour des courants CA).

2. Sécurité

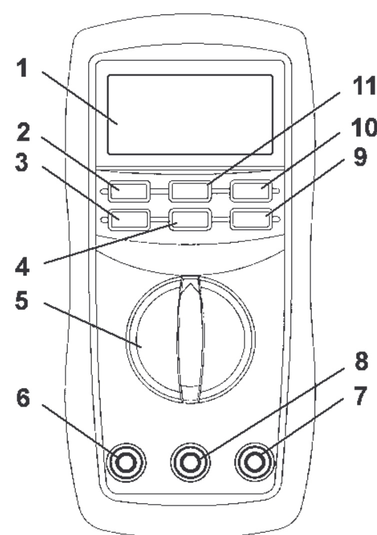
Ce multimètre a été conçu en fonction de la norme IEC-1010 concernant les prescriptions de sécurité pour les instruments de mesure électroniques avec une catégorie de surtension (CAT III) et pollution 2. Respectez les consignes de sécurité suivantes :

- L’utilisateur doit se protéger contre les électrochocs
- N'utilisez l’appareil que pour les applications décrites dans la présente notice.
- Vérifiez si l’appareil n’a pas été endommagé pendant le transport.
- L’isolation des cordons de mesure ne peut pas être endommagée et/ou le câble proprement dit ne peut pas être dénudé.
- Une conformité complète aux standards de sécurité ne peut être garantie qu'en cas d'utilisation des cordons de mesure inclus. Si nécessaire, vous devez les remplacer par des cordons identiques ou par des cordons avec les mêmes spécifications électriques. Tous les cordons de mesure doivent être en bon état.
- Sélectionnez d'avance la connexion appropriée, la fonction et la plage.
- Vous ne pouvez jamais excéder les valeurs limites des différentes plages de mesure stipulées dans la notice.
- Evitez de toucher des bornes de connexion non utilisées quand l'appareil est branché à un circuit.
- Mettez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Ne mesurez aucune tension entre les bornes de connexion et la terre qui dépasse les 600V.
- Soyez très prudent lorsque vous mesurez des tensions qui dépassent les 60VCC ou 30Vrms CA. Gardez vos doigts derrière le protège-mains pendant vos mesures.
- Ne connectez aucune source de tension au multimètre lorsque le sélecteur de fonction est réglé sur un des modes suivants : courant, résistance, température, piles, diode, transistor ou continuité.
- Déconnectez les cordons de mesure du circuit à tester avant de régler le sélecteur sur une autre fonction ou plage.
- Evitez d'utilisez l'appareil dans un environnement poussiéreux ou à proximité de ga zou de vapeur.

- Consultez un technicien qualifié en cas de panne.
- Il est interdit d'effectuer des mesures quand le panneau arrière n'est pas vissé.
- Il est interdit d'utiliser et de stocker l'appareil dans un environnement exposé aux rayons solaires, à des températures élevées, à un taux d'humidité extrême ou à la condensation.

3. Description de l'appareil

a. Panneau frontal



1.	Afficheur LCD	: permet l'affichage de valeurs mesurées
2.	Bouton ON/OFF	: pour activer et désactiver l'appareil
3.	Bouton PLAGE	: instaurez sélection de plage automatique ou manuelle
4.	Bouton FUNC	: choisissez des mesures CA ou CC, choisissez °C ou °F
5.	Sélecteur	: choisissez une fonction et une plage
6.	Jack 10A	: connexion d'entrée pour un courant max. de 10A
7.	Jack INPUT ("entrée")	: connexion d'entrée (sauf : 10A)
8.	Jack COM	
9.	Bouton ☀	: pour illuminer le LCD pendant quelques secondes
10.	Bouton DATA HOLD	: les données affichées sont fixées sur l'écran
11.	Bouton MAX HOLD	: la valeur max. est mémorisée

b. Symboles sur afficheur

⚠ Prescription de sécurité, consultez la notice	**AC** Courant alternatif	**DC** Courant continu	▣ Double isolation (Classe de protection II)
CA ou CC	Fusible	Mise à la masse	Pile / Pile faible
CE Conforme aux normes CE	Diode	Buzzer pour continuité	Mesurage avec transducteur (optionnel)
MAX.H Valeur max. est retenue	**DATA-H** Valeur affichée est retenue	**AUTO** Sélection de plage automatique	**CATIII** Catégorie de surtension III, degré de pollution 2 (IEC1010-1)

4. Entretien

- N'enlevez jamais le panneau arrière pendant qu'une tension est connectée. Un technicien qualifié doit réparer cet appareil.
- Déconnectez les cordons de mesure de circuits sous tension avant d'ouvrir le boîtier.
- Remplacez les piles quand le symbole −+ est affiché.
- Remplacez un fusible sauté par un exemplaire identique ou par un fusible aux mêmes spécifications techniques : F 200mA/250V (quick-acting).
- Essuyez l'appareil avec un chiffon humide et un détergent doux. Evitez l'usage d'abrasifs et de solvants.
- Placez l'interrupteur ON/OFF dans la position OFF quand l'appareil n'est pas en usage.
- Enlevez les piles en cas d'une longue inactivité pour protéger l'appareil contre les fuites.

5. Spécifications

L'appareil fonctionnera de façon optimale pendant les 12 mois après l'étalonnage. Les conditions d'utilisation idéales exigent une température de 18 à 28°C (64 à 82°F) et une humidité relative max. de 75%.

5.1 Spécifications générales

Fréquence d'échantillonnage	±0.4sec.
Afficheur	LCD 16mm
Affichage max.	1999 (3 ½ digits)
Indication de polarité	"-" est indicatif d'une polarité négative
Indication hors-plage	"OL"
Unité de mesure affichée	Unité de capacité électrique
Indication pile faible	symbole "[– +]" est affiché
Altitude max.	2000m
Tension max. entre les connexions d'entrée et la terre	600V CC ou CA
Protection par fusible	F 200mA/250V (quick-acting)
Désactivation automatique (power off)	15 minutes
Alimentation	3 x pile AAA de 1.5V
Température de travail	0°C à +40°C (+32 à +104°F)
Température de stockage	-10°C à +50°C (+10 à +122°F)
Dimensions	158 x 74 x 32mm
Poids	±250g (avec piles)

5.2 Spécifications électriques

5.2.1. Tension CC

Plage	Résolution	Précision
200mV	0.1mV	
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	±0.7% de l'affichage + 2 digits
200V	0.1mV	
600V	1V	

Impédance d'entrée : 10MΩ
Protection contre les surcharges : 250V CC ou rms CAC pour la plage 200mV, 600V CC ou V rms CA pour les plages 2V à 600V
Tension d'entrée max. : 600V CC

5.2.2. Tension CA

Plage	Résolution	Précision
200mV	0.1mV	
2V	0.001mV	±0.8% de l'affichage + 3 digits
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	±1.0% de l'affichage + 3 digits

Impédance d'entrée : 10MΩ
Protection contre les surcharges : 250V CC ou rms CAC pour la plage 200mV, 600V CC ou V rms CA pour les plages 2V à 600V
Plage de fréquence : 40 à 400Hz
Réponse : moyenne, réponse en rms d'une sinusoïde.
Tension d'entrée max. : 600V rms CA

5.2.3. Courant CC

Plage	Résolution	Précision
200µA	0.1µA	±1.2% de l'affichage + 3 digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±2.0% de l'affichage + 10 digits
10.00A	0.01A	

Protection contre les surcharges : fusible F 200mA/250V (quick-acting) pour les plages µA et mA. Les plages 2A et 10A ne sont pas protégées par un fusible.
Tension d'entrée max. : jack INPUT ("entrée") : 200mA, jack 10A : 10A.
Chute de tension : 200µV, 20mA, 2A : 20mV, 2000µA, 200mA, plage 10A : 200mV.

5.2.4. Courant CA

Plage	Résolution	Précision
200µA	0.1µA	±1.5% de l'affichage + 5 digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±3.0% de l'affichage + 10 digits
10.00A	0.01A	

Protection contre les surcharges : fusible F 200mA/250V (quick-acting) pour les plages µA et mA. Les plages 2A et 10A ne sont pas protégées par un fusible.
Tension d'entrée max. : jack INPUT ("entrée") : 200mA, jack 10A : 10A.
Chute de tension : 200µV, 20mA, 2A : 20mV, 2000µA, 200mA, plage 10A : 200mV.
Plage de fréquence : 40 à 400HZ
Réponse : moyenne, réponse en rms d'une sinusoïde.

5.2.5. Courant CC (avec transducteur optionnel AC97)

	Plage	Résolution	Précision
mètre	200A	0.1mV/0.1A	±1.2% de l'affichage + 3 digits
transducteur CC	0 à 200A	0.1A/0.1mV	typique ±2.0%
mètre	2000A	1mV/1A	±1.2% de l'affichage + 3 digits
transducteur CC	0 à 2000A	1A/1mV	typique ±2.0%

Protection contre les surcharges : 250V CC ou CA rms
Tension d'entrée max. : 200mV

5.2.6. Courant CA (avec transducteur optionnel AC97)

	Plage	Résolution	Précision
mètre	200A	0.1mV/0.1A	±1.5% de l'affichage + 5 digits
transducteur CA	0 à 200A	0.1A/0.1mV	typique ±3.0%
mètre	2000A	1mV/1A	±1.5% de l'affichage + 5 digits
transducteur CA	0 à 2000A	1A/1mV	typique ±3.0%

Protection contre les surcharges : 250V CC ou CA rms
Tension d'entrée max. : 200mV
Plage de fréquence : 40 à 400HZ
Réponse : moyenne, réponse en rms d'une sinusoïde.

5.2.7. Résistance

Plage	Résolution	Précision
200Ω	0.1Ω	±1.0% de l'affichage ± 3 digits
2kΩ	0.001kΩ	±1.0% de l'affichage ± 1 digit
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01MΩ	±1.0% de l'affichage ± 5 digits

Tension à circuit ouvert : ±0.25V
Protection contre les surcharges : 250V CC ou CA rms

5.2.8. Température

Plage	-20°C à 1000°C		0°F à 1800°F	
Résolution	1°C		1°F	
Précision	-20°C à 0°C	±5.0% de l'affichage + 4 digits	0°F à 50°F	±5.0% de l'affichage + 4 digits
	0°C à 400°C	±1.0% de l'affichage ± 3 digits	50°F à 750°F	±1.0% de l'affichage ± 3 digits
	400°C à 1000°C	±2.0% de l'affichage ± 3 digits	750°F à 1800°F	±2.0% de l'affichage ± 3 digits

Protection contre les surcharges : 250V CC ou CA rms

5.2.9. Test de piles

Plage	Résolution	Fonction
1.5V	0.01V	afficher la tension des piles (±)
3V		
9V		

Protection contre les surcharges : fusible F 200mA/250V (quick-acting) pour les plages 1.5V & 3V et 250V CC ou CA rms pour la plage 9V.
Courant de test : ±50mA (1.5V plage), ± 30mA (3V plage), ±12mA (9V plage)

5.2.10. Diodes

Plage	Résolution	Fonction
⏵|	0.001V	Lisez la chute de tension de la diode sur l'afficheur

Courant direct CC : 1mA
Tension inverse CC : ±1.5V
Protection contre les surcharges : 250V CC ou CA rms

5.2.11. Continuité

Plage	Fonction
•)))	Le buzzer incorporé retentit s'il y a continuité (résistance < 50Ω)

Tension à circuit ouvert : ±0.5V
Protection contre les surcharges : 250V CC ou CA rms

5.2.12. Transistor hFE

Plage	Fonction
hFE	Lisez la valeur hFE (0-1000) du transistor testé (TOUS TYPES) sur l'afficheur

Courant de base : ± 2μA, Vce : ±1V
Protection contre les surcharges : fusible F 200mA/250V (quick-acting)

6. Instructions d'opération

6.1. Bouton Data-Hold

Pressez le bouton DATA-H pour fixer la valeur mesurée sur l'écran. Pressez le bouton de nouveau pour désactiver la fonction.

6.2. Bouton Max. Hold

Pressez le bouton MAX.H pendant vos mesures pour afficher la plus haute valeur mesurée. Pressez une deuxième fois pour effacer cette valeur de l'écran.

6.3. Bouton Func.

Pressez ce bouton pendant vos mesures de tension et de courant pour alterner entre CC et CA.
Pressez-le pendant des mesures de température pour alterner entre °C et °F.
Pressez-le pendant des tests de diodes ou de continuité pour choisir un de ces deux types de mesures.

6.4. Sélection de plage

La sélection de plage automatique est une fonction qui s'utilise lors de mesures de courant, tension et résistance. Pressez le bouton RANGE (plage) pour activer la sélection de plage manuelle. Chaque fois que vous pressez le bouton, vous sélectionnez un niveau plus haut. Pressez le bouton quand la plage la plus haute est instaurée afin de sélectionner la plage la plus basse.
Enfoncez le bouton pendant plus de 2 secondes pour retourner à la sélection de plage automatique.

6.5. Rétro-éclairage

Pressez le bouton ☀ quand il fait trop noir pour lire l'afficheur.
Le rétro-éclairage s'éteint automatiquement après 15 secondes. Enfoncez le bouton pendant 2 secondes pour éteindre le rétro-éclairage. Un usage fréquent de cette fonction raccourci la vie des piles.
Le symbole [batterie] est affiché quand la tension des piles descend en dessous de 4V. Notez que ce symbole apparaît parfois quand vous utilisez le rétro-éclairage (parce que ça demande beaucoup de puissance de la pile), même si la tension de la pile est encore > 4V. En d'autres mots, il faut uniquement remplacer la pile quand le symbole [batterie] est affiché à un moment ou le rétro-éclairage n'est pas utilisé.

6.6. Désactivation automatique

L'appareil est désactivé automatiquement si vous ne pressez aucun bouton pendant 15 minutes. Cette fonction auto power off est annoncée par 5 bips longs et 1 bip court. Pressez un bouton arbitraire ou tournez le sélecteur pour retourner à l'opération normale. Pressez le bouton DATA HOLD pendant que vous allumez l'appareil pour désactiver la fonction auto power off.

6.7. Préparation de mesures

1. Pressez le bouton ON/OFF. Le symbole [batterie] est affiché quand la tension des piles < 3.8V et indique qu'il faut remplacer les piles.
2. Le symbole ⚠ à côté du jack INPUT ("entrée") d'entrée indique que la tension ou le courant d'entrée ne peut pas dépasser les valeurs limites mentionnées afin de ne pas endommager l'appareil.
3. Choisissez une fonction et une plage avec le sélecteur. Mettez le sélecteur dans la position max. si la plage n'est pas connue d'avance.
4. Connectez d'abord le cordon de mesure noir (masse) et puis le cordon de mesure rouge (+) pour éviter des électrochocs.

6.8. Mesurer des tensions CC



ATTENTION

Limitez la tension d'entrée max. à 600V CC !! Prenez toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les électrochocs quand vous travaillez avec des tensions élevées.

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT.
2. Sélectionnez la plage V désirée avec le sélecteur de plage.
3. Pressez le bouton FUNC. pour sélectionner les mesures CC. Choisissez la sélection de plage manuelle ou automatique avec le bouton RANGE ("plage").
4. Connectez les cordons de mesure avec la source ou la charge à mesurer.
5. Lisez la valeur mesurée sur l'écran. La polarité du cordon de mesure rouge est également indiquée.

REMARQUES

- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionnez une plage plus haute.
- Placez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Lors de mesures de tensions basses, il se peut que des valeurs fluctuantes soient affichées quand vous approchez les cordons du circuit en question. Vous pouvez complètement ignorer ces valeurs: elles seront effacées dès qu'un contact physique est établi entre les cordons et le circuit à tester.

6.9. Mesurer des tensions CA



ATTENTION

Limitez la tension d'entrée max. à 600V CA !! Prenez toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les électrochocs quand vous travaillez avec des tensions élevées.

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM jet le cordon de mesure noir au jack INPUT.
2. Sélectionnez la plage V désirée avec le sélecteur de plage.
3. Pressez le bouton FUNC. pour sélectionner les mesures CA. Choisissez la sélection de plage manuelle ou automatique avec le bouton RANGE ("plage").
4. Connectez les cordons de mesure avec la source ou la charge à mesurer.
5. Lisez la valeur mesurée sur l'écran.

REMARQUES

- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionnez une plage plus haute.
- Placez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Lors de mesures de tensions basses, il se peut que des valeurs fluctuantes soient affichées quand vous approchez les cordons du circuit en question. Vous pouvez complètement ignorer ces valeurs: elles seront effacées dès qu'un contact physique est établi entre les cordons et le circuit à tester.

6.10. Mesurer des courants CC



ATTENTION: désactivez le circuit à tester avant de le connecter au multimètre.

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT pour des mesures de courant jusqu'à 200mA. Connectez le cordon de mesure rouge au jack 10A pour des mesures jusqu'à 10A.
2. Sélectionnez la plage µA, mA ou A désirée avec le sélecteur de plage.
3. Sélectionnez des mesures CC avec le bouton FUNC. Instaurez la sélection de plage automatique ou manuelle avec le bouton RANGE.
4. Connectez les cordons de mesure en série avec la charge à mesurer.
5. La valeur mesurée et la polarité du cordon de mesure rouge sont affichées sur l'écran LCD.

REMARQUES

- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionnez une plage plus haute.
- Placez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Respectez les valeurs limites ⚠: le courant max. pour la borne d'entrée INPUT est 200mA. Le fusible sautera si la valeur limite est dépassée. Le courant max. pour la borne d'entrée 10A est 10A et cette plage n'est pas protégée par un fusible.

6.11. Mesurer des courants CA

 **ATTENTION**: désactivez le circuit à tester avant de le connecter au multimètre.

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT pour des mesures de courant jusqu'à 200mA. Connectez le cordon de mesure rouge au jack 10A pour des mesures jusqu'à 10A.
2. Sélectionnez la plage µA, mA ou A désirée avec le sélecteur de plage.
3. Sélectionnez des mesures CA avec le bouton FUNC. Instaurez la sélection de plage automatique ou manuelle avec le bouton RANGE.
4. Connectez les cordons de mesure en série avec la charge à mesurer.
5. Lisez la valeur mesurée sur l'écran.

REMARQUES

- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionnez une plage plus haute.
- Placez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Respectez les valeurs limites ⚠: le courant max. pour la borne d'entrée INPUT est 200mA. Le fusible sautera si la valeur limite est dépassée. Le courant max. pour la borne d'entrée 10A est 10A et cette plage n'est pas protégée par un fusible.

6.12. Mesurer des courants CC (avec transducteur optionnel AC97)

1. Connectez le cordon de mesure noir du transducteur avec le jack COM et le cordon de mesure rouge avec le jack INPUT (entrée).
2. Mettez le sélecteur dans la position ⊐═.
3. Sélectionnez des mesures CC en pressant le bouton FUNC. Instaurez la sélection de plage automatique ou manuelle avec le bouton RANGE.
4. Connectez le transducteur avec le circuit à tester.
5. La valeur mesurée et la polarité du cordon de mesure rouge sont affichées sur l'écran.

REMARQUES

- Utilisez un transducteur CC pour mesurer des courants CC
- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionner une plage plus haute.
- Placez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Instaurez la même plage sur votre DVM860BL et le transducteur CC. Si les plages ne se recouvrent que partiellement, il faut faire très attention de ne pas dépasser les valeurs limites d'un des 2 appareils :
    a. la sensibilité de la plage 200A est 200mV, celle de la plage 2000A est 2V, donc la sensibilité du transducteur doit être 0.1A/0.1mV pour garantir que la valeur affichée est bien la valeur mesurée.
    b. si votre transducteur a une basse sensibilité (0.1A/0.01mV), la valeur indiquée sera 10 x plus basse que la valeur mesurée p. ex. le courant mesuré est 100A, donc la valeur affichée est 10.0A.
    c. si votre transducteur a une haute sensibilité (0.1A/1mV), la valeur indiquée sera 10 x plus élevée que la valeur mesurée p. ex. le courant mesuré est 10A, donc la valeur affichée est 100.0A.

6.13. Mesurer des courants CA (avec transducteur optionnel AC97)

1. Connectez le cordon de mesure noir du transducteur avec le jack COM et le cordon de mesure rouge avec le jack INPUT (entrée).
2. Mettez le sélecteur dans la position .
3. Sélectionnez des mesures CA en pressant le bouton FUNC. Instaurez la sélection de plage automatique ou manuelle avec le bouton RANGE.
4. Connectez le transducteur avec le circuit à tester.
5. La valeur mesurée est affichée sur l'écran.

REMARQUES

- Utilisez un transducteur CA (p. ex. **AC97**) pour mesurer des courants CA.
- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionner une plage plus haute.
- Placez le sélecteur de plage dans la position max. si la valeur à mesurer n'est pas connue d'avance.
- Instaurez la même plage sur votre DVM860BL et le transducteur CA. Si les plages ne se recouvrent que partiellement, il faut faire très attention de ne pas dépasser les valeurs limites d'un des 2 appareils :
  a. la sensibilité de la plage 200A est 200mV, celle de la plage 2000A est 2V, donc la sensibilité du transducteur doit être 0.1A/0.1mV pour garantir que la valeur affichée est bien la valeur mesurée.
  b. si votre transducteur a une basse sensibilité (0.1A/0.01mV), la valeur indiquée sera 10 x plus basse que la valeur mesurée p. ex. le courant mesuré est 100A, donc la valeur affichée est 10.0A.
  c. si votre transducteur a une haute sensibilité (0.1A/1mV), la valeur indiquée sera 10 x plus élevée que la valeur mesurée p. ex. le courant mesuré est 10A, donc la valeur affichée est 100.0A.

6.14. Mesures de résistances



ATTENTION

Déconnectez le circuit à tester et déchargez tous les condensateurs avant de tester la résistance dans le circuit.

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT.
2. Positionnez le sélecteur de plage sur la plage Ω désirée. Instaurez la sélection de plage automatique ou manuelle avec le bouton RANGE.
3. Connectez les cordons de mesure à la résistance à mesurer.
4. La valeur mesurée est affichée.

REMARQUES

- L'indication hors-plage "OL" apparaît sur l'écran si la valeur mesurée dépasse la valeur max. de la plage instaurée. Sélectionner une plage plus haute.
- Il faudra quelques secondes avant que l'appareil produise un affichage stable pour des résistances au-dessus de 1MΩ, ce qui est tout à fait normal.
- L'indication hors-plage "OL" est affichée quand l'entrée en question n'est pas connectée p.ex. en cas d'un circuit ouvert.

6.15. Mesures de températures



ATTENTION

Ne connectez pas les thermocouples avec des circuits électriques pour éviter des électrochocs.

1. Mettez le sélecteur dans la position TEMP.
2. Sélectionnez °C ou °F avec le bouton FUNC..
3. L'afficheur LCD montre la température ambiante actuelle.
4. Connectez un thermocouple "K": branchez la fiche noire au jack COM et la fiche rouge au jack INPUT. Touchez la surface ou l'objet de test avec le thermocouple.
5. Lisez la valeur mesurée sur l'afficheur.

6.16. Test de piles

1. Branchez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT.
2. Mettez le sélecteur dans la position appropriée selon le type de pile (1.5V, 3V, 9V).
3. Connectez les cordons de mesure à la pile.
4. Lisez la valeur mesurée sur l'écran LCD. La polarité du cordon de mesure rouge est également affichée.

6.17. Test de diodes

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT (la polarité du cordon de mesure rouge est "+").
2. Sélectionnez la plage ⯈ avec le sélecteur.
3. Pressez le bouton FUNC. Pour sélectionner la fonction ⯈ "test de diodes".
3. Connectez le cordon de mesure rouge à l'anode et le cordon de mesure noir à la cathode de la diode à tester.
4. La valeur mesurée est affichée sur l'écran LCD.

REMARQUES

- Le LCD affiche la chute de tension directe de la diode.
- L'indication hors-plage "OL" est affichée si les cordons de mesure ne sont pas bien connectés.
- L'indication hors-plage "OL" est affichée quand l'entrée en question n'est pas connectée p.ex. dans le cas d'un circuit ouvert.

6.18. Test de continuité

Désactivez le circuit à tester et déchargez les condensateurs avant de tester la continuité dans un circuit.

1. Connectez le cordon de mesure noir au jack COM et le cordon de mesure rouge au jack INPUT.
2. Sélectionnez la plage •))) désirée avec le sélecteur de plage.
3. Sélectionnez la fonction •))) "test de continuité" en pressant le bouton FUNC.
3. Connectez les cordons de mesure à deux points du circuit à tester.
4. Le buzzer incorporé retentira s'il y a continuité.

REMARQUES

- L'indication hors-plage "OL" est affichée quand la résistance mesurée > 200Ω ou quand l'entrée en question n'est pas connectée p.ex. dans le cas d'un circuit ouvert.

6.19. Test de transistor

1. Mettez le sélecteur de fonction dans la position hFE.
2. Connectez l'adaptateur multifonctions aux jacks COM & INPUT.
3. Déterminez le type de transistor (NPN ou PNP) et localisez la base, l'émetteur et le collecteur. Branchez les pattes du transistor aux connexions appropriées de l'adaptateur multifonctions.
4. La valeur mesurée est affichée.

7. Pièces de rechange

a) Piles



ATTENTION: déconnectez les cordons de mesure avant d'ouvrir le boîtier ou le compartiment de la pile. Ceci permet d'éviter les électrochocs.

Le symbole [−+] apparaît sur l'écran quand la pile doit être remplacée :

1. Déconnectez tous les cordons de mesure de sources sous tension, désactivez l'appareil et déconnectez les cordons de mesure des bornes d'entrée.
2. Dévissez et enlevez le couvercle du compartiment des piles.

3. Enlevez et remplacez les piles.
4. Replacez le couvercle et vissez-le.

Remarque : Respectez les lois applicables lorsque vous jetez vos anciennes piles.

b) Fusible

Evitez tout risque d'électrochocs et déconnectez vos cordons de mesure avant de remplacer le fusible. N'employez que des fusibles avec les valeurs suivantes afin d'éviter des risques d'incendie : F 200mA/250mV (quick-acting).

1. Il est rare qu'il faille remplacer le fusible et un fusible sauté est souvent le résultat d'une erreur humaine.
2. Dévissez le couvercle, enlevez l'ancien fusible et insérez un nouveau fusible avec des spécifications identiques.
3. Revissez le couvercle.

c) Cordons de mesure

Vous devez utiliser les cordons de mesure inclus pour satisfaire aux prescriptions de sécurité. Si nécessaire, vous devez les remplacer par des cordons du même type ou des cordons ayant les mêmes spécifications. Spécifications électriques des cordons de mesure : 600V 10A.

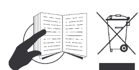
8. Accessoires

- jeu de cordons de mesure : max. 600V / 10A
- 3 x pile LR3 de 1.5V
- notice
- gaine de protection
- thermocouple (type "K")
- adaptateur multifonctions

Toutes les informations présentées dans ce manuel peuvent être modifiées sans notification préalable.

DVM860BL –MULTÍMETRO DIGITAL

1. Introducción



Tire el aparato defectuoso en los correspondientes depósitos de eliminación de residuos según las leyes locales y nacionales. Lea cuidadosamente las instrucciones del manual antes de montarlo.
¡Gracias por haber comprado el **DVM860BL**! Este aparato ha sido diseñado para diferentes pruebas y mediciones: tensión & corriente CA & CC, resistencia, temperatura, pilas, diodos, continuidad y transistores. También, es posible medir corrientes CC y CA mediante la pinza aperimétrica opcional (p. ej. **AC97** para corrientes CA).

2. Seguridad

El **DVM860BL** cumple con la norma IEC-1010 de acuerdo con las disposiciones de seguridad para equipos de medición electrónicos con una categoría de sobrevoltaje (CAT II) y una clasificación de contaminación de grado 2.
Respete las siguientes instrucciones de seguridad:

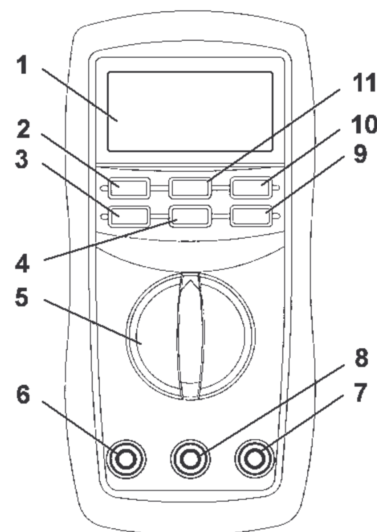
- Protéjase contra las descargas eléctricas.
- Use este aparato sólo para las aplicaciones descritas en este manual.
- Verifique si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte.
- Asegúrese de que no se dañe el aislamiento de las puntas de prueba y/o no se aplaste el cable mismo.

- Use sólo el mismo tipo de puntas de prueba que fueron suministradas con su multímetro. Si es necesario, reemplácelas por puntas de prueba idénticas o por puntas de prueba con especificaciones eléctricas idénticas. Asegúrese del buen estado de las mismas.
- Seleccione la conexión apropiada, la función y el rango antes del uso.
- No exceda nunca los valores límites de las diferentes gamas de medición mencionados en este manual.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.
- Coloque el selector de rango en la posición máxima si Ud. no conoce el valor de antemano.
- Nunca mida tensiones entre los bornes de conexión y la tierra que sobrepasan los 600V.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones de más de 60VCC o 30Vrms CA. Guarde sus dedos detrás de la barrera protectora durante las mediciones.
- No conecte ninguna fuente de tensión al multímetro si el selector de funciones se encuentra en uno de los siguientes modos: corriente, resistencia, temperatura, pilas, diodo, transistor o continuidad.
- Desconecte todas las puntas de prueba del circuito a prueba antes de cambiar el selector de funciones de posición.
- No use el aparato en un lugar polvoroso o cerca de gas o vapor.
- Contacte con un técnico cualificado en caso de un defecto.
- Nunca use el multímetro, salvo que la cubierta posterior esté en su posición y firmemente cerrada.
- No exponga el **DVM860BL** a la luz solar directa, temperaturas extremas o a la humedad.

3. Descripción del panel frontal

a. Panel frontal

1. Display LCD : permite visualizar los valores medidos
2. Botón ON/OFF : para activar y desactivar el aparato
3. Botón RANGO : seleccione la selección de rango automática o manual
4. Botón FUNC : seleccione mediciones CA o CC, seleccione °C o °F
5. Selector : seleccione una función y un rango
6. Jack 10A : conexión de entrada para una corriente máx. de 10A
7. Jack INPUT (entrada) : conexión de entrada (salvo: 10A)
8. Jack COM
9. Botón ☀ : para iluminar el display LCD durante algunos segundos
10. Botón DATA HOLD : se fijan los datos visualizados en la pantalla
11. Botón MAX HOLD : se memoriza el valor máx.



b. Símbolos

⚠ Información de seguridad: véase el manual de usuario!

AC Corriente alternativa

DC Corriente continua

Aislamiento doble (Protección II)


CA o CC


Fusible


Masa


Pila / Pila baja

CE Cumple con las normas CE


Diodo


Zumbador de continuidad


Medición con pinza amperimétrica (opción)

MAX.H Retención del valor máx.

DATA-H Retención del valor medido en la pantalla

AUTO Selección de rango automática

CATIII Categoría de sobrevoltaje III, clasificación de contaminación de grado 2 (IEC1010-1)

4. Mantenimiento

- Desconecte las puntas de prueba de toda fuente de voltaje antes de quitar el panel trasero. La reparación debe ser realizado por personal especializado.
- Desconecte las puntas de prueba de toda fuente de voltaje antes de abrir la caja del multímetro.
- Reemplace las pilas cuando se visualiza el símbolo .
- Reemplace el fusible fundido solamente por un fusible del tipo requerido o un fusible con especificaciones idénticas: F 200mA/250V (quick-acting).
- Limpie el multímetro con un paño húmedo. Evite el uso de productos químicos abrasivos, disolventes o detergentes.
- Coloque el interruptor ON/OFF en la posición OFF si no usa el aparato.
- Quite las baterías si no va a usar el **DVM860BL** durante un largo período de tiempo para evitar que las pilas tengan fugas.

5. Especificaciones

Podría esperar una exactitud óptima durante 1 año después de la calibración. Las condiciones de funcionamiento ideales exigen: una temperatura entre 18 y 28°C (64 y 82°F) y un grado de humedad relativa máx. de 75%.

5.1 Especificaciones generales

Frecuencia de muestrario	±0.4seg.
Display	LCD 16mm
Display máx.	1999 (3 ½ dígitos)
Indicación de polaridad	"-" significa una polaridad negativa
Indicación de sobrerango	"OL"
Unidad de medición visualizada	unidad de capacidad eléctrica
Indicador de batería baja	se visualiza el símbolo ""
Altura máx.	2000m
Tensión máx. entre las conexiones de entrada y la tierra	600V CC o CA
Protección por fusible	F 200mA/250V (quick-acting)
Desactivación automática (power off)	15 minutos
Alimentación	3 x pila AAA de 1.5V
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a +40°C (de +32 a +104°F)
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a +50°C (de +10 a +122°F)
Dimensiones	158 x 74 x 32mm
Peso	± 250g (con pilas)

5.2 Especificaciones eléctricas

5.2.1. Tensión CC

Rango	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	±0.7% lectura + 2 dígitos
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	

Impedancia de entrada : 10MΩ
Protección de sobrecarga : 250V CC o rms CAC para el rango 200mV, 600V CC o V rms CA para los rangos de 2V a 600V
Tensión de entrada máx. : 600V CC

5.2.2. Tensión CA

Rango	Resolución	Precisión
200mV	0.1mV	±0.8% lectura + 3 dígitos
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	±1.0% lectura + 3 dígitos

Impedancia de entrada : 10MΩ
Protección de sobrecarga : 250V CC o rms CAC para el rango 200mV, 600V CC o V rms CA para los rangos de 2V a 600V
Rango de frecuencia : de 40 a 400Hz
Respuesta : respuesta media, calibración en rms de una onda sinusoidal.
Tensión de entrada máx. : 600V rms CA

5.2.3. Corriente CC

Rango	Resolución	Precisión
200µA	0.1µA	±1.2% lectura + 3 dígitos
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±2.0% lectura + 10 dígitos
10.00A	0.01A	

Protección de sobrecarga : fusible F 200mA/250V (quick-acting) para los rangos µA y mA. Los rangos 2A y 10A no están protegidos por fusible.
Tensión de entrada máx. : jack INPUT ("entrada") : 200mA, jack 10A : 10A.
Caída de tensión : 200µV, 20mA, 2A : 20mV, 2000µA, 200mA, rango 10A : 200mV.

5.2.4. Corriente CA

Rango	Resolución	Precisión
200µA	0.1µA	±1.5% lectura + 5 dígitos
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±3.0% lectura + 10 dígitos
10.00A	0.01A	

Protección de sobrecarga : fusible F 200mA/250V (quick-acting) para los rangos µA y mA. Los rangos 2A y 10A no están protegidos por fusible.

Tensión de entrada máx. : jack INPUT ("entrada") : 200mA, jack 10A : 10A.
Caída de tensión : 200µV, 20mA, 2A : 20mV, 2000µA, 200mA, rango 10A : 200mV.
Rango de frecuencia : de 40 a 400HZ
Respuesta : respuesta media, calibración en rms. de una onda sinusoidal.

5.2.5. Corriente CC (con pinza amperimétrica AC97)

	Rango	Resolución	Precisión
metro	200A	0.1mV/0.1A	±1.2% lectura + 3 dígitos
pinza amperimétrica CC	de 0 a 200A	0.1A/0.1mV	típico ±2.0%
metro	2000A	1mV/1A	±1.2% lectura + 3 dígitos
pinza amperimétrica CC	de 0 a 2000A	1A/1mV	típico ±2.0%

Protección de sobrecarga : 250V CC o CA rms
Tensión de entrada máx. : 200mV

5.2.6. Corriente CA (con pinza amperimétrica AC97)

	Rango	Resolución	Precisión
metro	200A	0.1mV/0.1A	±1.5% lectura + 5 dígitos
pinza amperimétrica CA	de 0 a 200A	0.1A/0.1mV	típico ±3.0%
metro	2000A	1mV/1A	±1.5% lectura + 5 dígitos
pinza amperimétrica CA	de 0 a 2000A	1A/1mV	típico ±3.0%

Protección de sobrecarga : 250V CC o CA rms
Tensión de entrada máx. : 200mV
Rango de frecuencia : de 40 a 400HZ
Respuesta : respuesta media, calibración en rms. de una onda sinusoidal.

5.2.7. Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
200Ω	0.1Ω	±1.0% lectura ± 3 dígitos
2kΩ	0.001kΩ	±1.0% lectura ± 1 dígito
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01MΩ	±1.0% lectura ± 5 dígitos

Tensión en circuito abierto : ±0.25V
Protección de sobrecarga : 250V CC o CA rms

5.2.8. Temperatura

Rango	De -20°C a 1000°C	
Resolución	1°C	
Precisión	de -20°C a 0°C	±5.0% lectura ± 4 dígitos
	de 0°C a 400°C	±1.0% lectura ± 3 dígitos
	de 400°C a 1000°C	±2.0% lectura ± 3 dígitos
Rango	De 0°F a 1800°F	
Resolución	1°F	
Precisión	de 0°F a 50°F	±5.0% lectura ± 4 dígitos
	de 50°F a 750°F	±1.0% lectura ± 3 dígitos
	de 750°F a 1800°F	±2.0% lectura ± 3 dígitos

Protección de sobrecarga : 250V CC o CA rms

5.2.9. Prueba de pilas

Rango	Resolución	Función
1.5V	0.01V	visualizar la tensión de pilas (±)
3V		
9V		

Protección de sobrecarga : fusible F 200mA/250V (quick-acting) para los rangos 1.5V & 3V y 250V CC o CA rms para el rango 9V.
Corriente de prueba : ± 50mA (1.5V rango), ± 30mA (3V rango), ±12mA (9V rango)

5.2.10. Diodos

Rango	Resolución	Función
▶|	0.001V	Lea la caída de tensión del diodo en la pantalla

Corriente directa CC : 1mA
Tensión inversa CC : ±1.5V
Protección de sobrecarga : 250V CC o CA rms

5.2.11. Continuidad

Rango	Función
•)))	El zumbador (incorporado) suena si hay continuidad (resistencia < 50Ω)

Tensión en circuito abierto : ±0.5V
Protección de sobrecarga : 250V CC o CA rms

5.2.12. Transistor hFE

Rango	Función
hFE	Lea el valor hFE (0-1000) del transistor probado (TODO LOS TIPOS) en la pantalla

Corriente de base : ± 2µA, Vce : ±1V
Protección de sobrecarga : fusible F 200mA/250V (quick-acting)

6. Instrucciones de operación

6.1. Botón Data Hold

Pulse este botón para 'congelar' el último valor medido. Vuelva a pulsar el botón para desactivar la función Data Hold.

6.2. Botón Max. Hold

Pulse el botón MAX.H durante sus mediciones para visualizar el máx. valor medido. Pulse una segunda vez para borrar este valor.

6.3. Botón Func.

Pulse este botón durante las mediciones de tensión y de corriente para alternar entre CC y CA.
Pulse este botón durante mediciones de temperatura para alternar entre °C y °F.
Pulse este botón durante la prueba de diodos o de continuidad para seleccionar uno de estos dos tipos de mediciones.

6.4. Selección de rango

La selección de rango automática es una función que se usa durante mediciones de corriente, de tensión y de resistencia. Pulse el botón RANGE (rango) para activar la selección de rango manual. Cada vez que pulsa el botón, seleccione un nivel más elevado. Pulse el botón cuando se ha seleccionado el rango más elevado para seleccionar el rango más bajo.
Pulse el botón durante más de 2 segundos para volver a la selección automática de rango.

6.5. Retroiluminación

Pulse el botón ☀ si no hay suficiente luz ambiente para leer las cifras en la pantalla.
La retroiluminación se apaga automáticamente después de 15 segundos. Pulse el botón durante 2 segundos para apagar la retroiluminación. Un uso frecuente de esta función disminuye la duración de vida de las pilas.
Aparece el símbolo 🔋 si la tensión de la pila es menos de 4V. Observe que este símbolo aparece a veces usando la retroiluminación (porque usa mucha potencia), incluso si la tensión de la pila está todavía > 4V. Por lo tanto, reemplace la pila sólo si aparece el símbolo 🔋 en un momento en que no se ha usado la retroiluminación.

6.6. Desactivación automática

El aparato se desactiva automáticamente si no pulsa ningún botón durante 15 minutos. La función de auto power off se anuncia por 5 bips largos y 1 bip corto. Pulse cualquier botón o gire el selector para volver a la operación normal. Pulse el botón DATA HOLD mientras que está activando el aparato para desactivar la función auto power off.

6.7. Preparar las mediciones

1. Pulse el botón ON/OFF. Aparece el símbolo 🔋 en la pantalla LCD si la tensión de la pila < 3.8V. En este caso, reemplace la pila.
2. El símbolo ⚠ al lado de jack INPUT ("entrada") indica que la tensión o la corriente de entrada no puede sobrepasar los valores máximos mencionados a fin de proteger el aparato contra daños.
3. Seleccione una función y un rango con el selector. Coloque el selector en la posición máx. si no conoce el rango de antemano.
4. Primero, conecte la punta de prueba negra (masa), luego, la punta de prueba roja (+) para evitar descargas eléctricas.

6.8. Medir tensiones CC

 **CUIDADO**

¡Para evitar el riesgo de sufrir un choque eléctrico, no realice nunca mediciones en circuitos con más de 600V CC!

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT.
2. Seleccione el rango V deseado con el selector de rango.
3. Pulse el botón FUNC. para seleccionar las mediciones CC. Elija la selección de rango manual o automático con el botón RANGE ("rango").
4. Conecte las puntas de prueba a la fuente o la carga que Ud. desea probar.
5. El valor medido aparece en la pantalla. Se indica también la polaridad de la punta de prueba roja.

OBSERVACIONES

- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce el valor de antemano.
- Durante mediciones de tensiones bajas, es posible que aparezcan valores fluctuantes al acercar las puntas de prueba del circuito en cuestión. Puede ignorar estos valores completamente: se borrarán tan pronto como se establezca un contacto físico entre las puntas de prueba y el circuito que desea probar.

6.9. Medir tensiones CA

 **CUIDADO**

¡Para evitar el riesgo de sufrir un choque eléctrico, no realice nunca mediciones en circuitos con más de 600V CA!

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT.
2. Seleccione el rango V deseado con el selector de rango.
3. Pulse el botón FUNC. para seleccionar las mediciones CC. Elija la selección de rango manual o automático con el botón RANGE ("rango ").
4. Conecte las puntas de prueba a la fuente o la carga que Ud. desea probar.
5. El valor medido aparece en la pantalla.

OBSERVACIONES

- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce el valor de antemano.
- Durante mediciones de tensiones bajas, es posible que aparezcan valores fluctuantes al acercar las puntas de prueba del circuito en cuestión. Puede ignorar estos valores completamente: se borrarán tan pronto como se establezca un contacto físico entre las puntas de prueba y el circuito que desea probar.

6.10. Medir corrientes CC

 **CUIDADO**: desconecte el circuito a prueba antes de conectarlo al multímetro.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT para mediciones de corriente hasta 200mA. Conecte la punta de prueba roja a la conexión 10A para mediciones hasta 10A.
2. Seleccione el rango µA, mA o A deseado con el selector de rango.
3. Seleccione las mediciones CC con el botón FUNC. Seleccione la selección de rango automática o manual con el botón RANGE.
4. Conecte las puntas de prueba en serie con la carga que Ud. quiere probar.
5. El valor medido aparece en la pantalla. Se indica también la polaridad de la punta de prueba roja.

OBSERVACIONES

- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce el valor de antemano.
- Respete los valores máximos ⚠: la corriente máx. para el borne de entrada INPUT es 200mA. El fusible se funda si se sobrepasa el valor máximo. La corriente máx. para el borne de entrada 10A es 10A y este rango no está protegido por un fusible.

6.11. Medir corrientes CA

 **CUIDADO**: desconecte el circuito a prueba antes de conectarlo al multímetro.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT para mediciones de corriente hasta 200mA. Conecte la punta de prueba roja a la conexión 10A para mediciones hasta 10A.
2. Seleccione el rango μ A, mA o A deseado con el selector de rango.
3. Seleccione las mediciones CA con el botón FUNC. Seleccione la selección de rango automática o manual con el botón RANGE.
4. Conecte las puntas de prueba en serie con la carga que Ud. quiere probar.
5. El valor medido aparece en la pantalla.

OBSERVACIONES

- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce el valor de antemano.
- Respete los valores máximos ⚠ : la corriente máx. para el borne de entrada INPUT es 200mA. El fusible se funda si se sobrepasa el valor máximo. La corriente máx. para el borne de entrada 10A es 10A y este rango no está protegido por un fusible.

6.12. Medir corrientes CC (con la pinza amperimétrica AC97)

1. Conecte la punta de prueba negra de la pinza amperimétrica a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT (entrada).
2. Coloque el selector en la posición ⊃═.
3. Seleccione las mediciones CC con el botón FUNC. Seleccione la selección de rango automática o manual con el botón RANGE.
4. Conecte la pinza amperimétrica con el circuito que Ud. desea probar.
5. El valor medido aparece en la pantalla. Se indica también la polaridad de la punta de prueba roja.

OBSERVACIONES

- Use una pinza amperimétrica CC para medir corrientes CC
- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce el valor de antemano.
- Seleccione el mismo rango en el DVM860BL y la pinza amperimétrica CC. Si los rangos no se igualan completamente, tenga mucho cuidado con no sobrepasar los valores límites de uno de los 2 aparatos :
  a. la sensibilidad del rango 200A es 200mV, la sensibilidad del rango 2000A es 2V, por lo tanto la sensibilidad de la pinza amperimétrica debe ser 0.1A/0.1mV para garantizar que el valor visualizado está bien el valor medido.
  b. si la pinza amperimétrica tiene una baja sensibilidad (0.1A/0.01mV), el valor indicado será 10 veces más bajo que el valor medido p. ej. la corriente medida es 100A, por lo tanto el valor visualizado es 10.0A.
  c. si la pinza amperimétrica tiene una alta sensibilidad (0.1A/1mV), el valor indicado será 10 veces más elevado que el valor medido p. ej. la corriente medida es 10A, , por lo tanto el valor visualizado es 100.0A.

6.13. Medir corrientes CA (con la pinza amperimétrica AC97)

1. Conecte la punta de prueba negra de la pinza amperimétrica a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT (entrada).
2. Coloque el selector en la posición ⊐═.
3. Seleccione las mediciones CA con el botón FUNC. Instaure la selección de rango automática o manual con el botón RANGE.
4. Conecte la pinza amperimétrica con el circuito que Ud. desea probar.
5. El valor medido aparece en la pantalla.

OBSERVACIONES

- Use una pinza amperimétrica CC CA (p. ej. **AC97**) para medir corrientes CA.
- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce el valor de antemano.
- Seleccione el mismo rango para el **DVM860BL** y la pinza amperimétrica CC. Si los rangos no se igualan completamente, tenga mucho cuidado con no sobrepasar los valores límites de uno de los 2 aparatos :
    a. la sensibilidad del rango 200A es 200mV, la sensibilidad del rango 2000A es 2V, por lo tanto la sensibilidad de la pinza amperimétrica debe ser 0.1A/0.1mV para garantizar que el valor visualizado está bien el valor medido.
    b. si la pinza amperimétrica tiene una baja sensibilidad (0.1A/0.01mV), el valor indicado será 10 veces más bajo que el valor medido p. ej. la corriente medida es 100A, por lo tanto el valor visualizado es 10.0A.
    c. si la pinza amperimétrica tiene una alta sensibilidad (0.1A/1mV), el valor indicado será 10 veces más elevado que el valor medido p. ej. la corriente medida es 10A, , por lo tanto el valor visualizado es 100.0A.

6.14. Medir resistencias


CUIDADO

Desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de probar la resistencia en el circuito.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT.
2. Coloque el selector de rango en el rango Ω deseado. Seleccione la selección de rango automática o manual con el botón RANGE.
3. Conecte las puntas de prueba a la resistencia que Ud. desea probar.
4. El valor medido aparece en la pantalla.

OBSERVACIONES

- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el valor medido sobrepasa el valor máx. del rango seleccionado. Seleccione un rango más elevado.
- Podría durar algunos segundos antes de que el aparato produzca una lectura estable para resistencias de más de 1MΩ Eso es completamente normal.
- Aparece la indicación "OL" en la pantalla si el circuito en cuestión no está conectada p.ej. en caso de un circuito abierto.

6.15. Medir temperaturas



No conecte las sondas a circuitos eléctricos para evitar choques eléctricos.

1. Coloque el selector en la posición TEMP.
2. Seleccione °C o °F con el botón FUNC.
3. Se visualiza la temperatura ambiente actual en la pantalla LCD.
4. Conecte las sondas tipo "K": conecte el conector negro a la conexión COM y el conector rojo a la conexión INPUT. Toque la superficie o el objeto con la sonda.
5. El valor medido aparece en la pantalla LCD.

6.16. Prueba de pilas

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT.
2. Coloque el selector en la posición apropiada según el tipo de pila (1.5V, 3V, 9V).
3. Conecte las puntas de prueba a la pila.
4. El valor medido aparece en la pantalla. Se indica también la polaridad de la punta de prueba roja.

6.17. Prueba de diodos

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT (la polaridad de la punta de prueba roja es "+").
2. Seleccione el rango ⏵| con el selector.
3. Pulse el botón FUNC. para seleccionar la función ⏵| "prueba de diodos".
3. Conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo que desea probar.
4. El valor medido aparece en la pantalla LCD.

OBSERVACIONES

- La pantalla LCD visualiza la caída de tensión directa del diodo.
- Se visualiza la indicación "OL" de sobrerango si las puntas de prueba no están bien conectadas.
- Se visualiza la indicación "OL" de sobrerango si la entrada en cuestión no está conectada p.ej. en caso de un circuito abierto.

6.18. Prueba de continuidad

Desactive el circuito a prueba y descargue los condensadores antes de medir la continuidad del circuito.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión INPUT.
2. Seleccione el rango •))) deseado con el selector de rango.
3. Seleccione la función •))) "prueba de continuidad" pulsando el botón FUNC.
3. Conecte las puntas de prueba a dos puntas del circuito que quiere probar.
4. El zumbador incorporado suena si hay continuidad.

OBSERVACIONES

- Se visualiza la indicación "OL" de sobrerango si la resistencia medida > 200Ω o si la entrada en cuestión no está conectada p.ej. en el caso de un circuito abierto.

6.19. Prueba de transistor

1. Coloque el selector de función en la posición hFE.
2. Conecte el adaptador multifunción a las conexiones COM & INPUT.
3. Determine el tipo de transistor (NPN o PNP) y localice la base, el emisor y el colector. Conecte los cables del transistor a las conexiones apropiadas del adaptador multifunción.
4. El valor medido aparece en la pantalla LCD.

7. Piezas de recambio

a) Pilas



CUIDADO

Desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja o el compartimiento de pilas para evitar choques eléctricos.

Reemplace la batería si aparece el símbolo [− +]:
1. Desconecte todas las puntas de prueba de todas las fuentes bajo tensión, desactive el aparato y desconecte las puntas de prueba de los bornes de entrada.
2. Desatornille la caja y quite la tapa del compartimiento de pilas.
3. Quite las pilas y reemplácelas.
4. Vuelva a colocar la tapa y atorníllelo.

Observación: Respete las leyes aplicables si tira las pilas agotadas.

b) Fusible

Evite todo riesgo de descargas eléctricas desconectando las puntas de prueba antes de reemplazar el fusible. Reemplace el fusible fundido sólo por un fusible con los siguientes valores: F 200mA/250mV (quick-acting).
1. Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo funda a causa de un error de uso.
2. Desatornille la tapa, quite el fusible fundido y reemplace el fusible fundido por un fusible del tipo requerido o un fusible con especificaciones idénticas.
3. Atornille la tapa.

c) Puntas de prueba

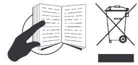
Use las puntas de prueba incluidas para cumplir las instrucciones de seguridad. Si es necesario, remplácelas por puntas del mismo tipo o por puntas con especificaciones idénticas. Especificaciones eléctricas de las puntas de prueba: 600V 10A.

8. Accesorios

- puntas de prueba: máx. 600V / 10A
- 3 x pila AAA de 1.5V
- manual del usuario
- funda de protección
- sonda de tipo "K"
- adaptador multifunción

DVM860BL – DIGITAL-MULTIMETER

1. Einführung



Entsorgen Sie dieses Produkt gemäß der örtlichen und nationalen Gesetzgebung bezüglich Entsorgung. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch.

Wir bedanken uns für den Kauf des **DVM860BL**! Sie können dieses Gerät zum Messen von Gleich- (DC) und Wechselspannung und –Strom (AC), Widerstand, Temperatur, Batterien, Dioden, Durchgang und Transistoren verwenden. Sie können Wechsel- und Gleichstrom auch mithilfe der optionalen Stromzangen messen (z.B. **AC97** für Wechselstrom).

2. Sicherheit

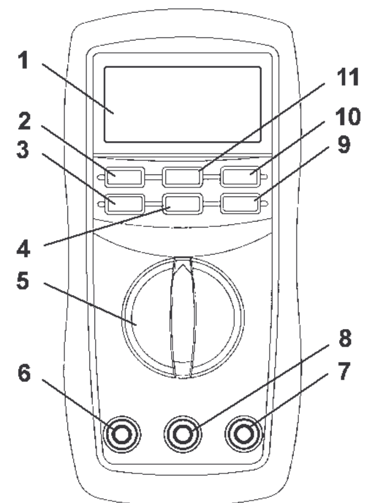
Das **DVM860BL** wurde gemäß der IEC1010-1 Norm gebaut. Diese Norm bezieht sich auf elektronische Messgeräte, die zur Überspannungskategorie (CAT II) und Verschmutzungsgrad 2 gehören. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

- Schützen Sie sich vor elektrischen Schlägen.
- Verwenden Sie das Gerät nur auf die Weise und für die Anwendungen, die in der Anleitung beschrieben werden.
- Kontrollieren Sie, ob das Gerät während des Transports beschädigt wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen und/oder das Kabel nicht beschädigt sind.
- Sie entsprechen allen Sicherheitshinweisen nur dann, wenn Sie zum Messen nur die Messleitungen verwenden, welche dem Messgerät beiliegen. Wenn nötig, müssen Sie sie durch identische Messleitungen ersetzen. Alle Messleitungen müssen in perfektem Arbeitszustand sein.
- Wählen Sie vor Gebrauch die richtige Eingangsbuchse, Funktion und den richtigen Bereich.
- Überschreiten Sie für die verschiedenen Messbereiche nie die erwähnten Maximalwerte.
- Berühren Sie die freien Eingangsbuchsen nicht, wenn die Schaltungen nicht stromlos geschaltet worden sind.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Messen Sie nie Spannungen, die 600V zwischen der Eingangsbuchse und der Erde überschreiten.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60Vdc oder 30Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während Ihrer Messungen immer hinten den Prüfspitzen.
- Verbinden Sie die Messleitungen nie mit einer Spannungsquelle wenn der Funktionsschalter sich im nachfolgenden Modus befindet: Strom, Widerstand, Temperatur, Batterie-, Dioden- und Transistortest und Durchgangsprüfung.
- Trennen Sie Messleitungen von der zu messenden Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter auf eine andere Funktion oder einen anderen Bereich verstellen.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht in staubigen Umgebungen oder in der Nähe von brennbaren Gasen oder Dampf.
- Ziehen Sie bei Beschädigungen eine Fachkraft zu Rate.
- Verwenden Sie das Multimeter erst dann, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.
- Verwenden und bewahren Sie das Multimeter in normalen Umgebungsbedingungen auf. Setzen Sie es keinem direkten Sonnenlicht, keinen extremen Temperaturen oder keiner Feuchtigkeit aus.

3. Beschreibung des Geräts

a. Frontplatte

1. LCD-Display	: zum Ablesen der Messwerte
2. ON/OFF-Taste	: zum Einschalten / Ausschalten des Geräts
3. RANGE-Taste	: automatische oder manuelle Bereichswahl
4. FUNC.-Taste	: selektieren von AC oder DC, von °C oder °F
5. Wahlschalter	: selektieren von Funktion und Bereich
6. 10A-Buchse	: Eingangsbuchse für max. 10A-Strom
7. INPUT jack	: Eingangsbuchse (außerhalb : 10A)
8. COM jack	
9. Taste ☀	: Beleuchtet das LCD-Display einige Sekunden
10. DATA HOLD-Taste	: die angezeigten Daten werden gespeichert
11. MAX HOLD-Taste	: gemessener Maximalwert wird gespeichert.



b. Symbole

wichtige Information in Beziehung auf die Sicherheit. Lesen Sie die Bedienungsanleitung!	Akustische Durchgangsprüfung	Messungen mit (optionaler) Stromzange	Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)
AC oder DC	Sicherung	Erdung	Batterie / "Lo-Bat"-Anzeige
konform mit EU Normen	Diode	**AC** Wechselstrom	**DC** Gleichstrom
MAX.H Maximalwert wird gespeichert	**DATA-H** die gezeigten Daten werden gespeichert	**AUTO** Automatische Bereichswahl	**CATIII** Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2 (IEC1010-1)

4. Wartung und Pflege

- Entfernen Sie nie die Rückplatte wenn Spannung angelegt ist. Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Fachmann repariert werden.
- Trennen Sie die Messleitungen von allen Spannungsquellen, ehe das Gehäuse zu öffnen.
- Ersetzen Sie die Batterien wenn das -Symbol gezeigt wird.
- Ersetzen Sie durchgebrannte Sicherungen nur durch eine identische Sicherung oder durch eine Sicherung mit einer identischen Spannung und Stromleistung: F 200mA/250V (quick-acting).
- Nehmen Sie zur Reinigung des Gerätes ein feuchtes Reinigungstuch. Benutzen Sie auf keinen Fall Scheuer- oder Lösungsmittel.
- Stellen Sie den Leistungsschalter auf OFF wenn Sie das Gerät nicht verwenden.
- Entfernen Sie die Batterie wenn Sie das Multimeter längere Zeit nicht verwenden. Die Batterien könnten korrodieren und so Ihr Gerät zerstören.

5. Spezifikationen

Maximale Genauigkeit wird während einer Periode von einem Jahr nach der Kalibrierung erreicht. Ideale Umstände erfordern eine Temperatur zwischen 18 und 28°C (64 bis 82°F) und eine maximale relative Feuchte von 75%.

5.1 Allgemeine Spezifikationen

Abtastzeit	±0.4sec.
Display	LCD 16mm
Max. Display	1999 Punkte (3 ½ -stellig)
Polaritätsanzeige	"-" erscheint bei negativer Polarität
Überlastungsanzeige	"OL"
Messeinheit	Einheit von elektrischer Kapazität
"Lo-Bat"-Anzeige	""-Symbol erscheint
Max. Höhe	7000ft (2000m)
Max. Spannung zwischen Eingangsbuchsen und Erdung	600V DC oder AC
Sicherungsschutz	F 200mA/250V (quick-acting)
Automatische "Power Off"-Funktion	15 Minuten

Spannungsversorgung	3 x 1.5V AAA Micro-Batterie
Bertriebstemperatur	0°C bis +40°C (+32 bis +104°F)
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C (+10 bis +122°F)
Abmessungen	158 x 74 x 32mm
Gewicht	±250g (Batterien mitgeliefert)

5.2 Elektrische Spezifikationen

5.2.1. Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	0.1mV	±0.7% + 2 Digits
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	

Eingangsimpedanz : 10MΩ
Überlastungsschutz : 250V DC oder rms AC für den 200mV-Bereich, 600V DC oder V rms AC für 2V 600V
Max. Eingangsspannung : 600V DC

5.2.2. Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	0.1mV	±0.8% + 3 Digits
2V	0.001mV	
20V	0.01mV	
200V	0.1mV	
600V	1V	±1.0% + 3 Digits

Eingangsspannung : 10MΩ
Überlastungsschutz : 250V DC oDEr rms AC für den 200mV-Bereich, 600V DC oder AC rms für 2V bis 600V
Frequenzbereich : 40 bis 400Hz
Respons : durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle.
Max. Eingangs-spannung : 600V rms AC

5.2.3. Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200µA	0.1µA	±1.2% + 3 Digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±2.0% + 10 Digits
10.00A	0.01A	

Überlastungsschutz : F 200mA/250V Sicherung (quick-acting) für die µA, mA Bereiche. Die 2A und 10A-Bereiche sind ohne Sicherung.
Max. Eingangsstrom : Eingangsbuchse : 200mA, 10A Buchse : 10A.
Spannungsabfall : 200µV, 20mA, 2A : 20mV, 2000µA, 200mA, 10A-Bereich : 200mV.

5.2.4. AC Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200µA	0.1µA	±1.5% + 5 Digits
2000µA	1µA	
20.00mA	0.01mA	
200.00mA	0.1mA	
2.000A	0.001A	±3.0% + 10 Digits
10.00A	0.01A	

Überlastungsschutz : F 200mA/250V Sicherung (quick-acting) für die µA, mA – Bereiche. Die 2A und 10A - Bereiche sind ohne Sicherung.
Max. Eingangsstrom : Eingangsbuchse : 200mA, 10A Buchse : 10A.
Spannungsabfall : 200µV, 20mA, 2A : 20mV, 2000µA, 200mA, 10A-Bereich : 200mV.
Frequenzbereich : 40 bis 400HZ
Respons : durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle.

5.2.5. Gleichstrom (mit optionaler Stromzange AC97)

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Meter	200A	0.1mV/0.1A	±1.2% + 3 Digits
DC-Zange	0 to 200A	0.1A/0.1mV	typ. ±2.0%
Meter	2000A	1mV/1A	±1.2% + 3 Digits
DC-Zange	0 to 2000A	1A/1mV	typ. ±2.0%

Überlastungsschutz : 250V DC oder AC rms
Max. Eingangsspannung : 200mV

5.2.6. Wechselstrom (mit optionaler Stromzange AC97)

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Meter	200A	0.1mV/0.1A	±1.5% + 5 Digits
AC-Zange	0 to 200A	0.1A/0.1mV	typ. ±3.0%
Meter	2000A	1mV/1A	±1.5% + 5 digits
AC-Zange	0 to 2000A	1A/1mV	typ. ±3.0%

Überlastungsschutz : 250V DC oder AC rms
Max. Eingangs-
spannung : 200mV
Frequenzbereich : 40 bis 400HZ
Respons : durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

5.2.7. Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200Ω	0.1Ω	±1.0% ± 3 Digits
2kΩ	0.001kΩ	±1.0% ± 1 Digit
20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	
2MΩ	0.001MΩ	
20MΩ	0.01MΩ	±1.0% ± 5 Digits

Leerlaufspannung : ±0.25V
Überlastungsschutz : 250V DC oder AC rms

5.2.8. Temperatur

Bereich	-20°C bis 1000°C	
Auflösung	1°C	
Genauigkeit	-20°C bis 0°C	±5.0% + 4 Digits
	0°C bis 400°C	±1.0% ± 3 Digits
	400°C bis 1000°C	±2.0% ± 3 Digits
Bereich	0°F bis 1800°F	
Auflösung	1°F	
Genauigkeit	0°F bis 50°F	±5.0% + 4 Digits
	50°F bis 750°F	±1.0% ± 3 Digits
	750°F bis 1800°F	±2.0% ± 3 Digits

Überlastungsschutz : 250V DC oder AC rms

5.2.9. Batterie-Test

Bereich	Auflösung	Funktion
1.5V	0.01V	die annähernde Batteriespannung erscheint
3V		
9V		

Überlastungsschutz : F 200mA/250V Sicherung (quick-acting) für die 1.5V & 3V Bereiche, 250V DC oder AC rms für 9V-Bereich.
Teststrom : ±50mA (1.5V Bereich), ± 30mA (3V Bereich), ±12mA (9V Bereich)

5.2.10. Dioden

Bereich	Auflösung	Funktion
⊣▶⊢	0.001V	Die Vorwärtsspannung der Diode erscheint im Display

DC-Durchlassstrom : 1mA
DC-Sperrspannung : ±1.5V
Überlastungsschutz : 250V DC oder AC rms

5.2.11. Durchgang

Bereich	Funktion
•)))	bei Durchgang ertönt ein akustisches Warnsignal (Widerstand< 50Ω)

Leerlaufspannung : ±0.5V
Überlastungsschutz : 250V DC oder AC rms

5.2.12. Transistor hFE

Bereich	Funktion
hFE	der hFE-Wert (0-1000 des geprüften Transistors (ALLE TYPEN) erscheint im Display

Basisstrom : ± 2µA, Vce : ±1V
Überlastungsschutz : F 200mA/250V Sicherung (quick-acting)

6. Bedienungsanweisungen

6.1. Data-Hold-Taste

Drücken Sie auf die DATA-HOLD-Taste wenn Sie wollen, dass das Multimeter den Messwert speichert. Drücken Sie nochmals auf die Taste um die Funktion zu deaktivieren

6.2. Maximum Value Hold Button *(Maximalwert speichern)*

Drücken Sie während Ihrer Messungen auf die MAX.H-Taste um den Maximalwert, der bisher gemessen wurde, zu zeigen. Drücken Sie nochmals auf diese Taste um den Wert vom Display zu löschen.

6.3. Func.-Taste *(Funktion)*

Drücken Sie während der Strom- und Spannungsmessungen auf diese Taste um zwischen Gleichstrom und Wechselstrom zu wechseln.
Drücken Sie während der Temperaturmessungen auf diese Taste um zwischen °C und °F zu wählen.
Drücken Sie während des Diodentests oder der Durchgangsprüfung auf diese Taste um zwischen diesen beiden zu wechseln.

6.4. Bereichswahl

Die automatische Bereichswahl wird verwendet wenn man Strom, Spannung und Widerstand misst. Drücken Sie auf die RANGE-Taste um die manuelle Bereichswahl zu selektieren. Jedes Mal wenn Sie auf die Taste drücken, wird das nächste Niveau selektiert. Wenn Sie das höchste Niveau erreicht haben, drücken Sie nochmals um das niedrigste Niveau zu wählen. Halten Sie diese Taste 2 Sekunden eingedrückt um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.

6.5. Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie auf die ☀ -Taste wenn es zu dunkel wird um das Display abzulesen. Die Hintergrundbeleuchtung erlischt automatisch nach 15 Sekunden. Halten Sie die Taste 2 Sekunden eingedrückt um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten. Bitte denken Sie daran, dass wenn Sie die Hintergrundbeleuchtung oft benutzen, die Lebensdauer der Batterien verkürzt wird.
Das [-+] -Symbol erscheint wenn die Batteriespannung weniger als 4V beträgt. Beachten Sie, dass dieses Symbol auch erscheinen kann wenn die Hintergrundbeleuchtung (die viel Strom verbraucht) eingeschaltet ist, auch wenn die Batteriespannung > 4V ist. Mit anderen Worten, Sie sollen nur die Batterie ersetzen wenn das [-+] -Symbol erscheint und die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet ist.

6.6. Auto Power Off

Das Gerät schaltet automatisch aus wenn nach 15 Minuten keine Taste berührt wurde. Diese Funktion wird mit 5 kurzen und einem langen akustischen Signal angemeldet. Drücken Sie auf eine willkürliche Taste oder auf den Wahlschalter um das Gerät wieder in den normalen Betriebszustand zu bringen. Drücken Sie auf die DATA HOLD-Taste während das Multimeter eingeschaltet wird um die Auto Power Off-Funktion zu deaktivieren.

6.7. Vorbereitungen auf die Messungen

1. Drücken Sie auf den ON/OFF -Knopf. Das [-+] -Symbol erscheint im Display wenn die Batteriespannung unter 3.8V senkt, was anzeigt, dass die Batterien ersetzt werden müssen.
2. Das ⚠-Symbol neben der Eingangsbuchse (INPUT) weißt darauf hin, dass die Eingangsspannung oder der Eingangsstrom die erwähnten Grenzwerte nicht überschreiten darf um Beschädigungen des Geräts zu vermeiden.
3. Selektieren Sie eine Funktion und einen Bereich mithilfe des Wahlschalters. Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
4. Schließen Sie zuerst die schwarze Messleitung (mass) und zunächst die rote an um elektrische Schläge zu vermeiden.

6.8. Gleichspannung messen



WARNUNG

Überschreiten Sie nie die maximale Eingangsspannung von 600V DC!! Seien Sie besonders vorsichtig beim Arbeiten mit hohen Spannungen, dies um elektrische Schläge zu vermeiden.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den richtigen V-Bereich-Stand.
3. Drücken Sie auf die FUNC-Taste um die Gleichspannung-Messung zu wählen. Selektieren Sie die manuelle oder die automatische Bereichswahl mit dem RANGE-Knopf.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Quelle oder Last.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab. Die Polarität der roten Messleitung wird auch angezeigt.

ANMERKUNGEN

- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Wenn Sie niedrige Spannungen messen, werden veränderliche Werte gezeigt während sich die Messleitungen der zu messenden Schaltung annähern. Ignorieren Sie diese Werte, denn diese Interferenz wird verschwinden sobald die Messleitungen wirklich mit der zu messenden Schaltung Kontakt haben.

6.9. Wechselspannung messen



WARNUNG

Die Eingangsspannung darf 600Vrms AC nicht überschreiten. Seien Sie sehr vorsichtig beim Arbeiten mit hohen Spannungen um elektrische Schläge zu vermeiden.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den richtigen V-Bereich-Stand.
3. Drücken Sie auf die FUNC-Taste um die Wechselspannung-Messung zu wählen. Selektieren Sie die manuelle oder die automatische Bereichswahl mit dem RANGE-Knopf.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Quelle oder Last.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

ANMERKUNGEN

- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Wenn Sie niedrige Spannungen messen, werden veränderliche Werte gezeigt während sich die Messleitungen der zu messenden Schaltung erreichen. Ignorieren Sie diese Werte, denn diese Interferenz wird verschwinden sobald die Messleitungen wirklich mit der zu messenden Schaltung Kontakt haben.

6.10. Gleichstrom messen



WARNUNG: schalten Sie die zu prüfende Schaltung aus, ehe Sie sie mit dem Multimeter verbinden.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT) für Messungen bis 200mA. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 10A –Buchse für Messungen bis 10A.
2. Wählen Sie den gewünschten µA, mA oder A –Bereich mittels des Wahlschalters.
3. Drücken Sie auf die FUNC-Taste um die Gleichstrom-Messungen zu selektieren. Wählen Sie die automatische oder manuelle Bereichswahl mit dem RANGE-Knopf.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Quelle oder Last.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab. Die Polarität der roten Messleitung wird auch angezeigt.

ANMERKUNGEN

- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Beachten Sie die Grenzwerte ⚠ : der max. Strom für die A-Eingangsbuchse ist 200mA, der max. Strom für die 10A-Eingangsbuchse ist 10A. Die Sicherung flickt wenn die Grenzwerte überschritten werden.

6.11. Wechselstrom messen

 **WARNUNG**: schalten Sie die zu prüfende Schaltung aus, ehe Sie sie mit dem Multimeter verbinden.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT) für Messungen bis 200mA. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der 10A –Buchse für Messungen bis 10A.
2. Wählen Sie den gewünschten µA, mA oder A –Bereich mittels des Wahlschalters.
3. Drücken Sie auf die FUNC-Taste um die Wechselstrom-Messungen zu selektieren. Wählen Sie die automatische oder manuelle Bereichswahl mit dem RANGE-Knopf.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Quelle oder Last.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

ANMERKUNGEN

- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Beachten Sie die Grenzwerte ⚠ : der max. Strom für die A-Eingangsbuchse ist 200mA, der max. Strom für die 10A-Eingangsbuchse ist 10A. Die Sicherung flickt wenn die Grenzwerte überschritten werden.

6.12. Gleichstrom messen (mit der optionalen Stromzange AC97)

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung der Stromzange mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den ⊂⊨-Stand.
3. Drücken Sie auf die FUNC-Taste um die Gleichstrom-Messung zu selektieren. Wählen Sie die automatische oder manuelle Bereichswahl mit dem RANGE-Knopf.
4. Verbinden Sie die Stromzange mit der zu prüfenden Quelle oder Last.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab. Die Polarität der roten Messleitung wird auch angezeigt.

ANMERKUNGEN

- Benutzen Sie eine DC-Stromzange um DC-Strom zu messen.
- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Stellen Sie denselben Bereich für das DVM860BL und die DC-Stromzange ein. Wenn die Bereiche nicht genau übereinstimmen, achten Sie darauf, dass Sie die Grenzwerte des DVM860BL und der DC-Stromzange nicht überschreiten:
  a. Die Empfindlichkeit des 200A –Bereiches ist 200mV, die des 2000A –Bereiches ist 2V. Die Empfindlichkeit der entsprechenden Stromzange soll 0.1A/0.1mV sein um dafür zu sorgen, dass der Wert, den Sie ablesen auch der Messwert ist.
  b. Wenn Ihre Stromzange eine niedrige Empfindlichkeit (0.1A/0.01mV) hat, dann wird die Wertangabe 10 x niedriger als der Messwert sein. z.B. wenn der gemessene Strom 100A ist, dann beträgt die Wertangabe 10.0A.
  c. Wenn Ihre Stromzange eine hohe Empfindlichkeit (0.1A/1mV) hat, dann wird die Wertangabe 10 x höher als der Messwert sein. z.B. wenn der gemessene Strom 10A ist, dann beträgt die Wertangabe 100.0A

6.13. Wechselstrom messen (mit der optionalen Stromzange AC97)

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung der Stromzange mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den -Stand.
3. Drücken Sie auf die FUNC-Taste um die Wechselstrom-Messung zu selektieren. Wählen Sie die automatische oder manuelle Bereichswahl mit dem RANGE-Knopf.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Quelle oder Last.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

ANMERKUNGEN

- Benutzen Sie eine AC-Stromzange (z.B. AC97) um AC-Strom zu messen.
- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Stellen Sie denselben Bereich für das DVM860BL als für die AC-Stromzange ein. Wenn die Bereiche nicht genau übereinstimmen, achten Sie darauf, dass Sie die Grenzwerte des DVM860BL und der AC-Stromzange nicht überschreiten:
  a. Die Empfindlichkeit des 200A –Bereiches ist 200mV, die des 2000A –Bereiches ist 2V. Die Empfindlichkeit der entsprechenden Stromzange soll 0.1A/0.1mV sein um dafür zu sorgen, dass der Wert, den Sie ablesen auch der Messwert ist.
  b. Wenn Ihre Stromzange eine niedrige Empfindlichkeit (0.1A/0.01mV) hat, dann wird die Wertangabe 10 x niedriger als der Messwert sein. z.B. wenn der gemessene Strom 100A ist, dann beträgt die Wertangabe 10.0A.
  c. Wenn Ihre Stromzange eine hohe Empfindlichkeit (0.1A/1mV) hat, dann wird die Wertangabe 10 x höher als der Messwert sein. z.B. wenn der gemessene Strom 10A ist, dann beträgt die Wertangabe 100.0A

6.14. Widerstand messen


WARNUNG

Schalten Sie die zu prüfende Schaltung aus und sorgen Sie dafür, dass alle Kondensatoren entladen sind, ehe Sie den schaltungsinternen Widerstand messen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Wählen Sie den gewünschten Ω -Bereich mit dem Bereichsschalter. Mithilfe des RANGE-Knopfes können Sie die automatische oder die manuelle Bereichswahl selektieren.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu prüfenden Widerstand.
4. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

ANMERKUNGEN

- Das LCD-Display zeigt die Überlastungsanzeige "OL" wenn der Messwert zu hoch für den von Ihnen gewählten Bereich ist. Wählen Sie einen höheren Bereich.
- Das Multimeter braucht einige Sekunden um einen stabilen Messwert anzuzeigen wenn der Widerstand > 1MΩ ist.
- Die Überlastungsanzeige "OL" wird gezeigt wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, z.B. im Falle eines offenen Kreislaufs.

6.15. Temperatur messen



Verbinden Sie nie Thermoelemente mit elektrischen Schaltungen um elektrische Schläge zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Bereichsschalter in den TEMP-Stand.
2. Wählen Sie °C oder °F mit der FUNC-Taste.
3. Das LCD-Display zeigt die Umgebungstemperatur des Stroms an.
4. Benutzen Sie ein Thermoelement des "K"-Typs: Verbinden Sie den schwarzen Stecker mit der COM-Buchse und den roten Stecker mit der Eingangsbuchse (INPUT). Berühren Sie die zu prüfende Fläche oder das zu prüfende Objekt mit dem Thermoelement.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

6.16. Batterien prüfen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den richtigen Stand, abhängig von der Spannung der zu prüfenden Batterie (1.5V, 3V, 9V).
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Batterie.
4. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab. Die Polarität der roten Messleitung wird auch angezeigt.

6.17. Diodentest

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM –Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT) (die Polarität der roten Messleitung ist "+").
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in die ⊣▶|⊢ Position.
3. Drücken Sie auf den FUNC-Knopf um die Diodentest-Funktion ⊣▶|⊢ zu wählen.
4. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze mit der Kathode der zu prüfenden Diode.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

ANMERKUNGEN

- Im LCD-Display erscheint der mögliche Durchlassspannungsabfall der Diode.
- Die Überlastungsanzeige "OL" wird erscheinen wenn die Messleitungen nicht richtig geschaltet sind.
- Die Überlastungsanzeige "OL" wird erscheinen wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, z.B. im Falle eines offenen Kreislaufs.

6.18. Durchgangsprüfung

Schalten Sie die zu prüfende Schaltung aus und sorgen Sie dafür, dass alle Kondensatoren entladen sind, ehe Sie den Durchgang messen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote mit der Eingangsbuchse (INPUT).
2. Stellen Sie den Bereichsschalter in den gewünschten •))) -Stand.
3. Drücken Sie auf den FUNC-Knopf um die Durchgangsprüfung-Funktion zu selektieren •))).
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit zwei Punkten der zu prüfenden Schaltung.
5. Das eingebaute akustische Signal wird ertönen wenn es Durchgang gibt.

ANMERKUNGEN

- Die Überlastungsanzeige "OL" wird im Display erscheinen wenn der gemessene Widerstand > 200Ω ist oder wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, z.B. im Falle eines offenen Kreislaufs.

6.19. Transistortest

1. Stellen Sie den Drehschalter in den hFE-Stand.
2. Verbinden Sie den multifunktionellen Adapter mit der COM-Buchse und der V-Buchse.
3. Überprüfen Sie um welchen Transistortyp es sich handelt (NPN oder PNP) und lokalisieren Sie Basis, Sender und Kollektor. Stecken Sie die Kabel in die richtigen Anschlüsse des Adapters auf der Frontplatte.
4. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.

7. Ersatzteile

a) Batteriewechsel



WARNUNG

Entfernen Sie die Messleitungen, ehe Sie das Batteriefach öffnen, um elektrische Schläge zu vermeiden.
Das -Symbol erscheint wenn die Batterien ersetzt werden müssen.

1. Trennen Sie die Messleitungen von allen unter Spannung stehenden Quellen, schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen von den Eingangsbuchsen.
2. Schrauben Sie das Gehäuse los und entfernen Sie den Batteriedeckel.
3. Entfernen Sie die Batterien und legen Sie neue ein.
4. Setzen Sie den Deckel wieder auf und schrauben Sie ihn fest.

Anmerkung : Befolgen Sie die gängigen Richtlinien wenn Sie sich Ihrer alten Batterien entledigen.

b) Sicherungswechsel

Trennen Sie das Messgerät vom Messkreis und schalten Sie es aus, ehe Sie die Sicherung ersetzen. So vermeiden Sie elektrische Schläge. Verwenden Sie nur Sicherungen vom angegebenen Typ um Brandrisiken zu vermeiden:
F 200mA/250mV (quick-acting).

1. Sicherungen müssen sehr selten gewechselt werden und eine durchgebrannte Sicherung wird meistens durch menschliches Versagen verursacht.
2. Schrauben Sie den Batteriedeckel los, entfernen Sie die alte Sicherung und legen Sie eine neue Sicherung mit identischen Spezifikationen ein.
3. Setzen Sie den Deckel wieder auf.

c) Messleitungen ersetzen

Sie entsprechen allen Sicherheitshinweisen nur dann, wenn Sie zum Messen nur die Messleitungen verwenden, welche dem Messgerät beiliegen. Wenn nötig, müssen Sie sie durch identische Messleitungen ersetzen. Elektrische Daten der Messleitungen: 600V 10A.

8. Zubehör

- Messleitungen : max. 600V / 10A
- 3 x 1.5V AAA (Mikro)-Batterie
- Bedienungsanleitung
- Holster
- Thermoelement des K-Typs
- multifunktionaler Adapter

Alle Änderungen vorbehalten.